

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/158957>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

OVER DE GRENZEN VAN AUTORITEIT

LITERAIRE GEZAGSVERHOUDINGEN
TUSSEN NATUURWETENSCHAPPEN,
RELIGIE EN GEESTESWETENSCHAPPEN IN
DE ONTDEKKING VAN DE HEMEL
[1992] VAN HARRY MULISCH

WILLEMIJN VAN DER LINDEN



Over de grenzen van autoriteit

Literaire gezagsverhoudingen tussen
natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen
in *De ontdekking van de hemel* (1992) van Harry Mulisch

door

Willemijn van der Linden

Colofon

OMSLAG

Martijn van Baal Grafisch Ontwerp

OPMAAK

Bookbuilders, Nijmegen

DRUKWERK

Ipskamp Drukkers, Nijmegen

© Willemijn van der Linden, 2016

Over de grenzen van autoriteit

Literaire gezagsverhoudingen tussen
natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen
in *De ontdekking van de hemel* (1992) van Harry Mulisch

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de graad van doctor
aan de Radboud Universiteit Nijmegen
op gezag van de rector magnificus,
volgens besluit van het college van decanen
in het openbaar te verdedigen op woensdag 6 juli 2016
om 14.30 uur precies

door

Willemijn van der Linden
geboren op 21 maart 1984
te Amersfoort

PROMOTOR:

prof. dr. J.H.Th. Joosten

MANUSCRIPTCOMMISSIE:

dr. P.A. Bax (Tilburg University)

prof. dr. G. Buelens (Universiteit Utrecht)

prof. dr. C.A.W. Brillenburg Wurth (Universiteit Utrecht)

prof. dr. C.H. Lüthy (voorzitter)

prof. dr. T.L. Vaessens (Universiteit van Amsterdam)

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1: Inleiding	9
1.1 Vooraf	11
1.2 <i>De ontdekking</i> : receptiegeschiedenis	13
1.2.1 Critici over <i>De ontdekking</i> en natuurwetenschappen	18
1.2.2 Mulisch over de relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur	23
1.3 Kennis in <i>De ontdekking</i> : een eerste karakteristiek	29
1.4 Natuurwetenschappen en literatuur in hiërarchie	38
1.4.1 Natuurwetenschappelijke ‘feitenchecks’	39
1.4.2 De hiërarchie in het <i>two cultures</i> -debat	43
1.5 Natuurwetenschappen en literatuur als gelijkwaardige discoursen ..	46
1.5.1 Sociologische en cultuurhistorische dimensies van kennis	51
1.5.2 De disseminatie van natuurwetenschappelijke kennis	55
1.6 <i>Science wars</i> : de <i>two cultures</i> hernomen	58
1.7 Het discursieve karakter van epistemologische autoriteit	62
1.7.1 Culturele cartografie en <i>boundary work</i>	63
1.7.2 <i>Boundary work</i> als analyse-instrument voor literaire teksten ..	68
1.8 Opzet	73
Hoofdstuk 2: Hemel en aarde in conflict	77
2.1 Vooraf: de hemelse verteller in <i>De ontdekking</i>	79
2.1.1 De literaire <i>god trick</i>	82
2.1.2 Opzet	85
2.2 De interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en religie .	85
2.2.1 De oorsprong van de <i>conflict thesis</i>	87
2.2.2 <i>Conflict thesis</i> versus <i>complexity thesis</i>	89
2.2.3 De <i>conflict thesis</i> als <i>boundary work</i>	92
2.3 De geschiedenis van de genetica volgens de engelen: <i>playing God</i> ...	93
2.3.1 De ‘ontdekking’ en ‘ontcijfering’ van DNA	95
2.3.2 DNA als ‘het Boek der boeken’	99
2.3.3 Genetisch essentialisme als <i>boundary work</i>	103
2.4 De hemelse zoektocht naar het testimonium	108
2.4.1 De hemelse ‘fokkerij’ versus de aardse biotechnologie	110
2.4.2 De hemelse almacht versus de vrije wil van de mensen	113
2.5 Conclusie	117

Hoofdstuk 3: De hemel en Lucifer in conflict	121
3.1 Vooraf: de plotstructuur van <i>De ontdekking</i>	123
3.1.1 Het Faustverhaal	126
3.1.2 Opzet	128
3.2 De ‘historische’ Faust.	128
3.2.1 <i>Historia</i> als oorsprong van de Fausttraditie	131
3.2.2 Simon Magus als Faustus voorloper.	134
3.3 De literaire Fausttraditie als ‘ <i>afleidingsmanoeuvre</i> ’	137
3.3.1 Marlowes Faustus als eerste indicatie van het pact.	139
3.3.2 Goethes Faust als ‘ <i>braaf positief voorteken</i> ’	142
3.3.3 Manns variatie als twintigste-eeuwse indicator van het pact.	146
3.4 De Faust/Bacon-associatie als <i>boundary work</i>	149
3.4.1 Bacon en Faust.	152
3.4.2 Bacon en de grenzen tussen natuurwetenschappen, magie en religie	154
3.4.3 <i>New Atlantis</i> als duivelse profetie	157
3.5 Conclusie.	160
Hoofdstuk 4: De natuurwetenschapper in conflict met de hemel.	165
4.1 Vooraf: twee personages in <i>De ontdekking</i>	167
4.1.1 Faust en de <i>modest witness</i> .	168
4.1.2 Opzet	171
4.2 De ontsluiting van het ontstaansmoment van de kosmos	172
4.2.1 De geschiedenis van de <i>Big Bang</i> -theorie volgens Max.	173
4.2.2 De <i>Big Bang</i> , de <i>Theory of Everything</i> en God	176
4.2.3 Max is Faust	180
4.3 Telescopen als hemelverkenner	182
4.3.1 Max en de Nederlandse radioastronomie	183
4.3.2 De ‘geheimzinnige werking’ van de telescoop	187
4.3.3 Een telescoop ‘zo groot als onze hele planeet’	188
4.4 Max, Onno en de <i>two cultures</i> .	191
4.4.1 Het mysterie van het Etruskisch	192
4.4.2 De <i>Diskos van Phaistos</i> als labyrint	195
4.4.3 Onno als helper van de hemelse organisatie	198
4.5 Conclusie.	201

Hoofdstuk 5: De natuurwetenschappelijke ontdekking van de hemel ..	205
5.1 Vooraf: beeldspraak in Max' natuurwetenschappelijke begripsvorming	207
5.1.1 Metaforen als <i>boundary objects</i>	208
5.1.2 Opzet	213
5.2 Natuurwetenschappelijk inzicht als goddelijke inspiratie	213
5.2.1 De raadselachtige quasar MQ 3412.....	215
5.2.2 De oersingulariteit als perspectivische vertekening	219
5.3 De ambivalentie van Westerbork	221
5.3.1 De Westerbork Telescoop als 'dodenmonument'	224
5.3.2 De historioscoop	228
5.4 De oersingulariteit als hemelpoort.....	230
5.4.1 Hemelse signalen.....	233
5.4.2 Oneindigheid als <i>boundary object</i>	237
5.5 Conclusie.....	240
Hoofdstuk 6: Tot besluit	245
Bibliografie	257
Summary	279
Curriculum Vitae	287
Dankwoord	291

Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1 Vooraf

In oktober 1992 publiceerde de Nederlandse auteur Harry Mulisch (1927-2010) *De ontdekking van de hemel* [in het vervolg: *De ontdekking*], de omvangrijke roman die centraal staat in dit proefschrift over de rol van literatuur in de beeldvorming van natuurwetenschappen en technologie.¹ *De ontdekking* thematiseert – naast heel veel andere zaken, zoals vriendschap, vaderschap, wijsheid, dood en (tanende) liefde – het gezag van natuurwetenschappen in de twintigste-eeuwse samenleving en verwijst daarbij veelvuldig naar canonieke natuurwetenschappelijke begrippen en technologische innovaties, veelal in onmiddellijke relatie tot termen en theorieën uit andere disciplines en culturele praktijken, zoals religie, astronomie, filosofie, wiskunde, historische taalkunde, politiek, kunst- en architectuurgeschiedenis, muziektheorie. Tot op heden is er nauwelijks wetenschappelijke aandacht geweest voor de functie en betekenis van deze referenties, terwijl de roman en de receptie ervan daar alle aanleiding toe geven.

In dit proefschrift analyseer ik de wijze waarop *De ontdekking* dat gezag vormgeeft en ter discussie stelt. Daarbij zal ik gebruik maken van het wetenschapssociologische concept *boundary work*, door mij opgevat als een reeks van tekstuele strategieën in bredere zin waarmee de autoriteit van natuurwetenschappen en technologie wordt uitgedrukt in oppositie met andere disciplines en praktijken, waarbij ik in het bijzonder denk aan religie, geesteswetenschappen en literatuur. Ik hoop in ieder geval te kunnen laten zien dat de roman doordrongen is van dergelijke grensmarkeringen en zich zodoende engageert met maatschappelijke debatten waarin de autoriteit van natuurwetenschappen wordt bestendigd of bekritiseerd. In de interpretatie die ik hier verdedigen zal, is *De ontdekking* dus een roman over kennis- en gezagsrelaties. Naar de rol van literaire teksten bij de constructie van natuurwetenschappelijke autoriteit is bij mijn weten tot zover nog geen onderzoek gedaan. Ik beoog daarom niet enkel een bijdrage te leveren aan een beter begrip van *De ontdekking*, maar eveneens een nieuw begrippenkader te ontwikkelen voor de studie van romans waarin natuurwetenschappelijke onderwerpen sterk vertegenwoordigd zijn.²

¹ In het vervolg verwijs ik naar de 40^{ste} druk uit 2006, die mij in digitale vorm ter beschikking is gesteld door Mulisch' uitgever *De Bezige Bij*.

² Uiteraard zijn er ook *gedichten* en *toneelwerken* waarin natuurwetenschappelijke kennis een prominente rol speelt en die zich zodoende lenen voor een dergelijke interpretatie. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de poëzie van Leo Vroman (1915-2014), waarin verwijzingen naar de biochemie zijn aan te wijzen. Voor een analyse van de integratie van biochemische kennis over het ontstaan van leven op aarde in Vromans gedicht 'Over de dichtkunst' (1959), mede in relatie tot religieuze opvattingen over de schepping, zie Peperkamp 1995. In deze studie houd ik me echter enkel met proza bezig.

Dit eerste hoofdstuk omvat een introductie van mijn casestudy en de concepten die ik bij mijn analyse relevant acht. Ik begin met een globale behandeling van de vitale receptiegeschiedenis van *De ontdekking*, waarmee ik vooral wil laten zien dat er in de ontvangst bij herhaling is geattendeerd op de wijze waarop natuurwetenschappelijke kennis zich tot andere kennisdomeinen verhoudt. Mulisch zelf heeft reflectie op de betrekkingen tussen literatuur en natuurwetenschappen tot een onderdeel van zijn poëtische overwegingen gemaakt; deze typeer ik kort (paragraaf 1.2). Ter afsluiting van deze eerste kennismaking met het boek dat in deze studie centraal staat, geef ik – vooruitlopend op mijn analysehoofdstukken (2 tot en met 5) – een verkennende karakteristiek van de inhoud van de roman. Daarbij ga ik in het bijzonder in op die episoden, waarin de rol van natuurwetenschappen en technologie het meest prominent is (paragraaf 1.3). Deze vormen als het ware de achtergrond waartegen mijn deelanalyses zich ontwikkelen.

In het vervolg van dit hoofdstuk schets ik het kader dat de interpretatie van de natuurwetenschappelijke onderwerpen in *De ontdekking* kan verdiepen. Enerzijds stel ik vast dat in het publieke debat de superieure – en dus hiërarchisch gedachte – positie van natuurwetenschappen veelvuldig is benadrukt. Karikaturaal gesteld: anders dan in een strikt universitaire omgeving kunnen in het publieke domein vooral natuurwetenschappers ‘werkelijk’ inzicht verwerven in de materiële wereld en zijn zij bij gevolg bij uitstek gerechtigd om over deze wereld ‘ware’ uitspraken te doen (paragraaf 1.4 en 1.6). Anderzijds bespreek ik de uitgangspunten van *Literature and Science Studies* die zowel natuurwetenschappen als literatuur als een onderdeel beschouwen van de cultuur in brede zin en per implicatie de verhoudingen tussen beide als principieel dynamisch en gelijkwaardig voorstellen (paragraaf 1.5). Het is belangrijk om deze conceptuele tegenstelling onder ogen te zien, omdat daaruit volgt dat discussies over natuurwetenschappelijke autoriteit – al dan niet binnen afzonderlijke (publieke, academische) contexten – veelal op basis van oppositionele stellingnames worden gevoerd en beslecht.

Bij dit alles stel ik het bemiddelde karakter van het publieke gezag van natuurwetenschappen centraal: dat gezag volgt in mijn visie niet als vanzelf uit kenmerken van natuurwetenschappelijk onderzoek (zoals methode, theorie en technologisch instrumentarium), maar komt veeleer tot stand binnen wisselende cultuurhistorische, sociale en institutionele contexten. Anders gezegd: autoriteit geldt binnen deze benadering dus niet als een intrinsieke eigenschap, maar wordt ‘gemaakt’, bestendigd en bekritiseerd in en dankzij een reeks tekstuele strategieën, die ik discursief zal noemen. Het gaat mij dan in het bijzonder om de bijdrage van literaire teksten aan deze ‘discursieve autoriteitsproductie’ (paragraaf 1.7). Ik sluit het eerste hoofdstuk af met de

formulering van mijn doelstellingen en de opzet van het vervolg van deze studie (paragraaf 1.8).

1.2 *De ontdekking: receptiegeschiedenis*

Vrijwel meteen na verschijning in oktober 1992 verwierf *De ontdekking* de status van een ‘meesterwerk’. Een belangrijke bijdrage hieraan leverde, voor zover ik kan overzien, Mulisch’ eigen uitgeverij *De Bezige Bij*, gevestigd te Amsterdam, doordat deze de roman van meet af aan op een uitbundige wijze aan de pers, de boekhandel en potentiële lezers presenteerde. Zonder enige terughoudendheid en zonder het publieke oordeel van critici te hebben afgewacht introduceerde de uitgeverij het boek – dat in de eerste druk 905 bladzijden telde – immers als hét grote werk van Mulisch. Op de achterzijde van de eerste druk schreef men over een ‘totaalroman’, waarin maar liefst ‘alle thema’s en obsessies uit het werk van Harry Mulisch in 65 hoofdstukken bijeenkomen’. Een opsomming van genre aanduidingen moest dat veelomvattende karakter vervolgen onderbouwen: ‘Dit monumentale boek is tegelijk een psychologische roman, een filosofische roman, een tijdroman, een ontwikkelingsroman, een avonturenroman en een alles overkoepelend mysteriespel.’³ Hoewel onduidelijk blijft wat er precies met deze genres bedoeld wordt – helderheid hierover kan men op het buitenwerk van een roman ook moeilijk anders verwachten, nog afgezien van de inherente vaagheid die dergelijke generieke aanduidingen kenmerkt – is de rijkdom van *De ontdekking* met deze ‘literaire marketingtaal’ ondubbelzinnig gereleveerd: deze roman is zo ongeveer ‘alles tegelijk’. Met deze typering varieerde de uitgeverij op een (normatief) principe van ‘eenheid in verscheidenheid’, waarop ook later in mijn bespreking van nationale en internationale kritieken de vinger kan worden gelegd: Mulisch heeft uiteenlopende kennisdomeinen overtuigend bijeen gebracht en daarbij van vele ‘genres’ gebruik gemaakt. Mede daarin ligt kennelijk de kracht van het boek.

Met bovenstaande typering maakte *De Bezige Bij* zich tot coregisseur van de ontvangstgeschiedenis. De niet mis te verstane kwalificatie van ‘monumentale totaliteit’ is immers vrijwel meteen door de nationale literair-kritische pers met bewonderende instemming (her)gebruikt.⁴ Criticus Arnold Heumakers noemde het boek in *De Volkskrant* ‘een summa, een ultieme samenvatting van wat Mulisch zijn hele schrijversleven lang heeft bewogen’ en legde daarmee

³ Deze kwalificatie van *De ontdekking* van de hemel staat ook op de site van *De Bezige Bij*, zie www.debezigebij.nl [laatst bezocht op 20-12-2014].

⁴ Het collectieve oordeel over een literair werk waarbij critici niet expliciet elkaars oordeel overnemen, maar geleidelijk hun evaluatieve uitspraken op elkaar afstemmen, heeft Pierre Bourdieu metaforisch aangeduid met de term ‘orquestratie’. Voor een heldere toelichting bij dit begrip, zie bijvoorbeeld Janssen 1994, 26-27.

een relatie met het gehele oeuvre.⁵ In *Trouw* sprak recensent Tom van Deel over ‘de meesterproef van zijn [Mulisch] verbeelding’, over een ‘ongewoon grote en grootse roman’, waarvoor de auteur – naar klassieke gewoonten – een heuse ‘lauwerkrans’ verdiende.⁶ Ook Reinjan Mulder, literatuurcriticus voor *NRC Handelsblad*, beschouwde *De ontdekking* als ‘Mulisch’ meesterproef’. ‘[D]oordat elke bladzijde ook nog eens van grote eruditie en gedrevenheid getuigt’, stelde hij, ‘is de roman een van die zeldzame boeken waarmee je een paar dagen lang kunt weg kruipen om na afloop te constateren dat de wereld er plotseling anders uitziet.’⁷ Wie er ontvankelijk voor is, kan na lectuur dus anders over onze (historische) werkelijkheid gaan denken – een effect dat niet elk kunstwerk bij zijn lezers sorteert.

De voor Nederlandse begrippen relatief hoge verkoopcijfers en de vele vertalingen lijken een logisch gevolg van dit positieve onthaal. *De ontdekking* is tot op heden (december 2014) zesenvestig keer herdrukt in oplagen van vijf- tot vijftienduizend exemplaren – vooropgesteld dat de cijfers van de *Bezige Bij*, die samen met de achtereenvolgende (her)drukken op de colofonpagina staan weergegeven, corresponderen met de boekhoudkundige feiten. De meest recente (her)druk verscheen vooralsnog in oktober 2012, ter ere van de twintigste verjaardag van de publicatie van de roman en ter nagedachtenis van de tweede sterfdag van de auteur, die overleed op 30 oktober 2010. Deze (her)druk was goed voor ‘het 680^{ste} tot en met het 684^{ste} duizendtal’.⁸ De makers van de site van het *Nederlandse Letterenfonds*, die zich mede baseren op bibliografische informatie van *De Koninklijke Bibliotheek* in Den Haag, melden dat er inmiddels vertalingen zijn verschenen in het Duits (1993), het Engels (1996), het Spaans (1997), het Frans (1999), het Grieks (2001), het Italiaans (2002), het Koreaans (2002), het Zweeds (2004), het Japans (2005), het Pools (2006), het Slowaaks (2006), het Hongaars (2008), het Kroatisch (2008) en het Tsjechisch (2010).⁹ Aan een Chinese vertaling wordt gewerkt, evenals aan een vertaling in het Turks.¹⁰ *De ontdekking*, zo volgt uit deze opsomming, is een literair exportartikel van formaat.

⁵ Heumakers 1992.

⁶ Van Deel 1992.

⁷ Mulder 1992.

⁸ Tegelijk met deze druk verscheen tevens een uitgave van Mulisch’ dagboekantekeningen ten tijde van het schrijven van *De ontdekking*. In hun toelichting schrijven de beide tekstbezorgers Arnold Heumakers en Marita Mathijssen eveneens over de roman als een allesomvattend ‘meesterwerk’, want met dit dagboek zouden de lezers ‘de groei’ kunnen volgen ‘van het werk dat hij zelf als de apotheose van zijn schrijverschap beschouwde’. (Mulisch 2012, 232)

⁹ Voor een overzicht van de vertalingen, zie de site van het *Nederlandse Letterenfonds*: www.letterenfonds.nl/nl/boek/254/de-ontdekking-van-de-hemel [laatst bezocht op 20-12-2014]. Al deze vertalingen zijn volgens de site aanwezig in de bibliotheek van het *Nederlandse Letterenfonds*. Alle vertalingen zijn tevens in de Koninklijke Bibliotheek in Den Haag beschikbaar, met uitzondering van de Japanse en de Tsjechische.

¹⁰ Voor de aankondiging van deze Chinese vertaling in de pers, zie Nieuwenhuis 2012.

De brede verspreiding van *De ontdekking* hangt samen met het feit dat het werk ook in de buitenlandse literaire pers in veel gevallen met enthousiasme is onthaald. En tevens in deze kritische omgeving roemde men de wijze waarop de roman vele referenties aan de twintigste-eeuwse Europese cultuur- en wetenschapsgeschiedenis heeft samengebracht. Zo stelde criticus Jürg Laederach in *Die Zeit*: '[d]ie Mulische Kombinatorik, unterhaltend, überraschend, komisch, finster, verrückt, so eigensinnig wie leichthändig ausgeführt, scheint nach diesem Roman nicht mehr zu verschlagen'.¹¹ In *The New York Times* schreef letterkundige Richard Todd over een 'exhilarating, magnificent and dangerous book' en vestigde hij de aandacht op 'the encyclopaedic displays of learning which are deployed'.¹² Volgens criticus Adam Mars-Jones in *The Observer* behoort *De ontdekking* tot 'the sort of all-inclusive work of art', waarin '[t]he range of cultural reference may be encyclopedic'.¹³ 'Un ouvrage profus [overvloedig, WL] et labyrinthique,' oordeelde criticus en auteur Florence Noiville in *Le Monde*. Zij sprak verder over: 'Une sorte de polyèdre aux multiples facettes, philosophique, historique, théologique, métaphysique'.¹⁴ Als gevolg van deze kennisweergave met 'encyclopedische' reikwijdte lijkt het boek als het ware een dwarsdoorsnede te bieden van de eind twintigste-eeuwse samenleving, waarmee het een evidente 'actualiteitswaarde' verwerft (vgl. 'Zeitroman' en 'Zeugnis unserer Zeitläufte' in de citaten hieronder). Zo berichtte het tijdschrift *Der Spiegel* over 'ein Meisterwerk' om de roman vervolgens als een 'großer Zeitroman der europäischen Nachkriegsgeneration' te typeren.¹⁵ '[E] in ganz außerordentliches Zeugnis unserer Zeitläufte' meende criticus Werner Ross in *Frankfurter Allgemeine Zeitung*.¹⁶

Ook internationale critici gebruikten daarnaast genreaanduidingen in hun typering: ze spraken onder meer over een 'filosofische roman', waarmee ze bedoeld zullen hebben op het feit dat wijsgerige kennis overvloedig en kritisch in

¹¹ Laederach 1993.

¹² Todd 1997.

¹³ Mars-Jones 1997.

¹⁴ Noiville 1999.

¹⁵ [Anoniem] 1993.

¹⁶ Ross 1993.

De ontdekking wordt geëtaleerd.¹⁷ In *The Washington Post* jubelde criticus Dennis Drabelle zelfs over ‘one of the most entertaining and profound philosophical novels ever written’.¹⁸ ‘A big, bold philosophical novel’ stelde criticus Robert Hanks in vergelijkbare termen in *The Independent*.¹⁹ Ook criticus Jamie James classificeerde de roman als een ‘philosophical novel [...] at once fearlessly profound and engrossingly readable’. Een ieder die *De ontdekking* leest, beloofde James, ‘will come away enlightened, challenged and entertained’.²⁰ ‘It tackles some of mankind’s trickiest theological and philosophical dilemmas’, concludeerde criticus Carl Macdougall in *The Herald*, ‘initially placing them in the context of an absorbing story which is rich and lengthy, experimental, and often exhilarating.’²¹

De ontdekking, voorspelde de Zuid-Afrikaanse auteur en Nobelprijswinnaar J.M. Coetzee, zal Mulisch’ reputatie bij het Engelstalige lezerspubliek nog verder vergroten. Hij prees naast de narratieve samenhang vooral de wijze waarop de roman uiteenlopende kennis samenvoegt. ‘If the action is rather slow-paced, this is compensated for by the intellectual adventurousness of the whole.’²² Daar staat tegenover dat hij de rijkdom van de in de roman getoonde kennis tevens met een omgevallen boekenkast lijkt te hebben geassocieerd, zeker wanneer hij opmerkt: ‘Though at times Mulisch seems merely to be showing off, the play of ideas is generally lively.’²³ Het ‘erudiete’ karakter van het boek kan dus ook negatief worden uitgelegd.

Het succes van de roman kreeg een extra impuls toen in oktober 2001 de Engelstalige verfilming *THE DISCOVERY OF HEAVEN* [in het vervolg: *THE DISCOVERY*] in première ging. Deze film, geregisseerd door Jeroen Krabbé, was met een budget van zo’n dertig miljoen gulden een van de duurste Nederlandse cinematografische producties tot dan toe. De bekende Britse acteur Stephen

17 Beter is het om in dit verband gebruik te maken van het verwante genreconcept ‘encyclopedic narrative’ dat in 1976 is geïntroduceerd door de literatuurwetenschapper Edward Mendelson. Zijn definitie luidde als volgt: ‘Encyclopedic narratives all attempt to render the full range of knowledge and beliefs of a national culture, while identifying the ideological perspectives from which that culture shapes and interprets its knowledge.’ (Mendelson 1976(a), 1269; vgl. Mendelson 1976(b), 162) Juist vanwege de diversiteit aan verwijzingen naar verschillende kennisdomeinen in combinatie met een gedetailleerde beschrijving van de politieke en maatschappelijke situatie in de Nederlandse samenleving in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw, lijkt *De ontdekking* zich uitstekend voor een dergelijke typering te lenen. Voor recentere besprekingen van het genre zie bijvoorbeeld Clark 1990; Clark 1992; Rasula 1999 en Herman & Van Ewijk 2009. Omdat ik mij in dit proefschrift concentreer op de wijze waarop autoriteit van natuurwetenschappen en technologie in literaire teksten tot stand komt, laat ik het encyclopedische karakter van de roman buiten beschouwing – hoe interessant deze genre aanduiding op zichzelf genomen ook is.

18 Drabelle 1996.

19 Hanks 1998.

20 James 1996.

21 Macdougall 1997.

22 Coetzee 2001, 57.

23 Coetzee 2001, 57.

Fry vertolkte de rol van een van de protagonisten, Onno Quist, die in de roman optreedt als een gelauwerd historisch taalkundige en alle (stereotype) trekken heeft van een ‘verstrooide alfageleerde’. Drie weken na de première werd *THE DISCOVERY* bekroond met De Gouden Film omdat deze vijfenzeventig duizend bezoekers had getrokken. Een week later volgde De Platina Film omdat inmiddels tweehonderd duizend mensen de film in de bioscoop hadden bekeken. Ook *THE DISCOVERY* werd positief ontvangen in de Nederlandse pers. Filmcriticus Hans Beerekamp sprak in het *NRC Handelsblad* over een ‘optimale illustratie van een meesterlijke roman’ en prees uitvoerig de ‘voorbeeldige ambachtelijkheid’.²⁴ Tijdens het Nederlandse Filmfestival in 2002 won de film een Gouden Kalf voor het beste scenario.

Ik vermoed dat geen welwillende Nederlandse literatuur- of cultuurconsument aan het begin van de eenentwintigste eeuw *De ontdekking* zal kunnen zijn ontgaan. Het boek bezorgde Mulisch respectievelijk de Multatuliprijs (1993), de Mekkaprijs (1993) en de Prix Jean Monnet de Littérature Européenne (1999). Bovendien ontving hij in 1995 de prestigieuze Prijs der Nederlandse Letteren voor zijn gehele oeuvre, waarbij *De ontdekking* in het juryrapport werd geroemd als ‘de voorlopige apotheose’ van zijn schrijverschap.²⁵ Toen het Nederlandse publiek het in het voorjaar van 2007 tot het ‘beste Nederlandstalige boek aller tijden’ verkoos, leek *De ontdekking* definitief de hemel in geprezen. De internetverkiezingen die hiertoe leidden, waren georganiseerd door de literaire redactie van *NRC Handelsblad* in samenwerking met de NPS, die de televisie-uitzending van de uitslagen verzorgde. De krant had lezers gevraagd hun favoriete literaire werk te kiezen uit een longlist van tweehonderdvijftig titels en hen vervolgens aangemoedigd een definitieve keuze te maken uit een shortlist van tien. In totaal zouden zo’n vijftienduizend mensen een stem hebben uitgebracht – dat lijkt voor een dergelijk evenement geen gering aantal te zijn.²⁶

Tegen deze achtergrond is het niet zo moeilijk om deze studie te legitimeren in termen van het prestige van het onderzoeksobject: *De ontdekking* wordt als een belangwekkende roman beschouwd. In het vervolg van deze paragraaf geef ik me rekenschap van de wijze waarop de betrokken critici de natuurwetenschappelijke en technologische thematiek in de roman hebben gewaardeerd, waarbij ik in het bijzonder inga op wat zij in dit verband over de geïmpliceerde kennis- en gezagsrelaties hebben beweerd. Hun constatering (op het vlak van compositie, thematiek en intertekstualiteit) hangen direct

²⁴ Beerekamp 2001.

²⁵ Juryrapport Prijs der Nederlandse Letteren 1995, 12.

²⁶ Voor een korte bespreking van de uitslag, zie Steinz 2007.

samen met mijn onderzoeksfocus.²⁷ Het stelt me bovendien in de gelegenheid om mijn globale typering van de receptie op onderdelen te nuanceren. Tot slot laat ik Mulisch zelf aan het woord, omdat ook hij zijn schrijverschap mede in termen van kennisrelaties heeft uitgelegd. Pas daarna bespreek ik de roman wat uitvoeriger, waarbij de integratie van kennis het uitgangspunt vormt. Deze bespreking vormt de basis van de analyses die ik later zal uitvoeren.

1.2.1 Critici over *De ontdekking* en natuurwetenschappen

Wie studie maakt van de wijze waarop kennis- en gezagsrelaties in de lovende kritieken aan bod zijn gekomen, kan beginnen met de beschouwing van de literatuurcriticus Rob Schouten. Ook hem blijkt het ‘hoge kennisgehalte’ van *De ontdekking* niet te zijn ontgaan. Zijn kritiek herinnert aan wat ik hierboven reeds aan typering en oordelen heb opgesomd. Hij concludeerde dat de jubelende ontvangst – waarover hij op 9 december 1994 een lezing hield aan de Vrije Universiteit (VU) te Amsterdam in het kader van het congres ‘De universiteit en de schrijver’ – direct verband moest houden met de inhoudelijke verscheidenheid. Om de door Mulisch gerealiseerde synthese van deze verscheidenheid te verduidelijken maakte hij gebruik van de (al)chemische term ‘amalgam’. Aldus attendeerde hij (in metaforische zin) op de samenhang (vgl. ‘eenheid’) van heterogene elementen (vgl. ‘omvatten’, ‘verzoenen’, ‘harmoniseren’ en ‘opbouwen’) – overeenkomstig de heterogene elementen van een legering. ‘Die doelbewuste veelzijdigheid van het boek,’ schreef hij,

waarin ongelijksoortige doctrines en opvattingen naast elkaar optreden en door de alles omvattende vorm met elkaar verzoend worden en geharmoniseerd worden, is een van de meest opvallende eigenschappen ervan. Noties uit het rationeel-empirische gedachtengoed, de astrofysica, de taalkunde, de politieke wetenschappen, liggen hier ongegeneerd naast noties uit de obscure, irrationele wetenschappen, astrologie, kabbalistiek, aleatoriek, en die weer naast noties uit de geesteswetenschappen, psychologie, filosofie, theologie. Het is vooral dit amalgaam, deze alchemistische formule waarbij een verhaal uit alle mogelijke denkwijzen wordt opgebouwd, dat de lezers, en de critici als hun woordvoerders, in de ban houdt.²⁸

²⁷ Van het begrip intertekstualiteit wordt inmiddels zo algemeen gebruikt gemaakt binnen het onderzoek naar literatuur en cultuur, dat ik voor een definitie volsta met een verwijzing naar Meijer 2005. Om te beginnen heeft zij aandacht gevraagd voor het soort referenties naar een andere ‘brontekst’, waar het mij in de aangehaalde recensies over *De ontdekking* om gaat. Tevens komt zij daarin te spreken over een type verwijzingen waarvan de precieze ‘bronnen’ verloren zijn, maar die desalniettemin in uiteenlopende teksten en media resoneren. Voor dit tweede type verwijzingen hanteer ik het begrip discours, waarover meer in paragraaf 1.5.

²⁸ Schouten 1995, 14. Van Dale 2005, s.v. ‘aleatoriek’: ‘het laten bepalen van iets, bv. een muzikale compositie, door het toeval’.

Heumakers op zijn beurt stelde te zijn ‘gefascineerd door Mulisch’ verbijsterende literaire “alchimie”, waarin de modernste inzichten van de astro-fysica opnieuw probleemloos samenvloeien met oude theorieën van Plato en Pythagoras over de muzikale en mathematische harmonie van de wereld.²⁹ Dit ‘samenvloeien’ bracht hij vervolgens in verband met de wijze waarop de roman de relaties thematiseert tussen natuurwetenschappen en religie. Hij typeerde de inhoud samenvattend als ‘de ontgoddelijking van de wereld door de techniek en de funeste gevolgen daarvan’.³⁰ Daarmee raakte hij aan de thematiek die centraal staat in mijn interpretatie van de roman: natuurwetenschappelijke kennis is in *De ontdekking* niet ‘onschuldig’, maar heeft vergaande consequenties voor de toekomst van de aarde en de mens.

De criticus Carel Peeters, die in *Vrij Nederland* een ‘uitgestelde’ bespreking van vijf afzonderlijke afleveringen aan de roman heeft gewijd (bij mijn weten een betrekkelijk uitzonderlijke gebeurtenis in de twintigste-eeuwse literaire kritiek), gebruikte de metafoor van ‘een chemische reactie’ om de ‘explosieve’ samenkomst van uiteenlopende thema’s te typeren. Ook hij insisterde daarmee dus op eenheid in verscheidenheid (vgl. ‘verbinding’).

Het indrukwekkendste van *De ontdekking van de hemel* is misschien wel de volmaakte eenvoud waarmee dit toch allerm minst simpele verhaal wordt verteld. Dat een kwalificatie als ‘volmaakt’ op een gegeven moment in je hoofd opkomt moet het gevolg zijn van een chemische reactie: een hele reeks inhoudelijke en stilistische elementen gaan tijdens de lectuur kennelijk ongemerkt een verbinding aan, en ineens is daar een kleine ontploffing waarvan de rook duidelijk de vorm van het woord ‘volmaakt’ aanneemt.³¹

Het is naar zijn mening zelfs een heus ‘mirakel’ dat het verhaal zich in enkele zinnen laat samenvatten.³² Ik citeer zijn romantypering, omdat daarin de gezagsverhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie zijn geaccentueerd:

[E]en hoge functionaris in de hemel [...] zorgt er voor dat op aarde iemand geboren wordt die de opdracht uit zal gaan voeren het ‘testimonium’ (de tien geboden) terug te brengen naar de hemel. De mensheid bekommert zich niet meer om de hemelse wetten van Mozes nu de wetenschap en de techniek hun macht en invloed hebben overgenomen.³³

Een korte beschrijving van het eerste hoofdstuk van de roman is voor een goed begrip van dit citaat gewenst. Zoals nog aan de orde zal komen (paragraaf 1.3), beklagen twee engelen zich bij aanvang van de roman over de twintigste-

²⁹ Heumakers 1992.

³⁰ Heumakers 1992.

³¹ Peeters 1992.

³² Peeters 1992.

³³ Peeters 1992.

eeuwse natuurwetenschappelijke en technologische progressie op aarde. De mensen zijn naar hun oordeel in toenemende mate in staat de natuur (in natuurwetenschappelijke) zin te doorgronden en (in technologische zin) te beheersen. Als gevolg daarvan geloven zij niet langer in het bestaan van God en een hemel van waaruit Hij de aarde bestuurt. Vanwege dit (naar het blijkt: volkomen misplaatste) ongeloof hebben de engelen de opdracht gekregen het verbond tussen God en de mensen definitief te verbreken: de mensen staan er in de toekomst dus alleen voor. Daartoe zullen de zogenaamde ‘stenen tafelen der wet’, waarop Mozes volgens *Exodus* de tien geboden heeft geschreven en zo het verbond dus heeft gecodificeerd, naar de hemel moeten worden teruggebracht.³⁴ De roman doet uitvoerig verslag van de ‘queeste’ op aarde door een hemelse, door de engelen gecreëerde boodschapper, Quinten genaamd. Zijn zoektocht, die uiteindelijk resulteert in de teruggave van de stenen, is dus direct gemotiveerd door een (door de engelen veronderstelde) versterking van de kennis- en gezagsrelaties tussen hemel en aarde. Aan die gebeurtenissen refereert Peeters.

Dat de gewijzigde machtsbetrekkingen tussen natuurwetenschappen en religie in *De ontdekking* een belangrijke rol spelen, werd ook opgemerkt in *Der Spiegel*. De in dit periodiek gebruikte typering kan als samenvatting dienen van wat ik zo-even heb gezegd.

Ein himmlisches Kind [Quinten, WL] wird, mitten in unserer Zeit, von einer Menschenfrau geboren. Es soll Gott die Gebote zurückbringen, die er seinem Volk auf dem Berg Sinai offenbart hat. Die Menschen, die mit ihrem technischen Teufelsspielzeug eifrig auf ihre Selbstzerstörung hinarbeiten, brauchen keine Gebote mehr; sie haben ihr Schicksal selbst in die Hand genommen.³⁵

Uiteraard zijn er ook andere aspecten van de roman ter sprake gebracht. De *Frankfurter Allgemeine Zeitung* attendeerde niet enkel op de kritische analyse van de engelen, maar schreef ook over twee van de belangrijkste personages: Max Delius en Onno Quist. Beiden geven reliëf aan ‘de breuk’ die de engelen aan de orde stellen. Naar Onno heb ik hierboven al kort verwezen: hij is een even geniale als verstrooide geesteswetenschapper. Max, daarentegen, is een getalenteerde radioastronoom en dus vertegenwoordiger van het bètadomein. Op deze disciplinaire verschil hebben de ‘zwei Wissenschaften’ uit het onderstaande citaat betrekking. De radioastronomie levert in de roman bovendien een basis

³⁴ Zie NBV 2004, *Exodus* 34. In *De ontdekking* wordt overigens expliciet naar de Statenvertaling verwezen (namelijk op: Mulisch 2006, 779). Om redenen van leesbaarheid maak ik in dit proefschrift gebruik van de *Nieuwe Bijbelvertaling* (NBV) uit 2004.

³⁵ [Anoniem] 1993.

voor relativerende kritiek op religieuze visies op het ontstaansmoment van de kosmos.

Mit dem Roman *Die Entdeckung des Himmels* ist Harry Mulischs Stern groß und prächtig am literarischen Firmament aufgegangen. Groß und prächtig war auch die Konzeption des Achthundert-Seiten-Romans, in dem es gewissermaßen alles doppelt gab: zwei Engel für die himmlische Reflexion, zwei Freunde für die Bildung und für zwei Wissenschaften, Sprachwissenschaft und Astronomie, die sich ins Enzyklopädische verbreiteten.³⁶

Naast interne (compositorische en thematische) aspecten hebben bij dit onthaal ook externe (intertekstuele) perspectieven een rol gespeeld. De door mij geraadpleegde critici hebben de thematiek van *De ontdekking* in verband gebracht met respectievelijk ‘grote’ werken uit de literatuurgeschiedenis, waarin eveneens kennisconflicten zijn verwerkt, en met beroemde filmtitels die met (omstreden) wetenschappelijke inzichten en hun maatschappelijke implicaties kunnen worden geassocieerd. Dergelijke vergelijkende referenties aan canonieke auteurs (of: regisseurs) – door de cultuursocioloog Karl Erik Rosengren *mentions* genoemd – hebben de status van de roman als ‘meesterwerk’ uiteraard vergroot.³⁷ Bij de implicaties van enkele van deze verwijzingen wil ik even stil staan. Drabelle vergeleek de roman bijvoorbeeld met werk van de Italiaanse auteur Umberto Eco én de Amerikaanse regisseur Steven Spielberg.

Mulisch's plot is baroque and tantalizing, and the climactic episode of Quinten and Onno on the trail of the missing tablets recalls both Umberto Eco and Steven Spielberg. But it's Max and Onno's speculations – soaring and pedestrian, cunning and crazy – that give this novel its special flavor.³⁸

Ook bij Eco heeft het handelingsverloop vaak het karakter van een zoektocht en ook daar is de geëvoceerde romanwerkelijkheid (soms) labyrinthisch. De roman *Il nome della rosa* (1980) bijvoorbeeld, speelt zich af in een Benedictijner abdij in de veertiende eeuw, waarbij (het verwerven van) kennis van antieke en middeleeuwse (literaire, filosofische, theologische) tradities is verweven met (het oplossen van) een aantal geheimzinnige moorden. De tweede *mention* in het bovenstaande citaat brengt Spielbergs *JURASSIC PARK* (1993) in herinnering. Deze *science fiction* film verbeeldt, naar het gelijknamige boek van Michael Crichton, de gentechnologische recreatie van dinosauriërs en meet vooral de desastreuze uitwerking van dit menselijke ingrijpen in ‘de natuurlijke en evolutionaire orde’

³⁶ [Anoniem] 1999.

³⁷ Voor een typering van het begrip *mention* van Rosengren en de mogelijke toepassingen ervan in receptieonderzoek, zie Dijkstra 1989.

³⁸ Drabelle 1996.

breed uit. Daarmee thematiseert de film de onvoorziene effecten van het streven de natuur en geschiedenis te beheersen en te manipuleren. Het zijn precies deze gevolgen van natuurwetenschappelijke en technologische progressie die ook in *De ontdekking* worden verkend en die het onderwerp zullen vormen van mijn beschouwingen. Ook de *mentions* laten dus zien dat de natuurwetenschappelijke thematiek prominent in de roman aanwezig is.

Jack Miles wees in *The New York Times* op gelijkenissen met *Der Zauberberg* (1924) van Thomas Mann, een roman waarin vele intellectuele discussies zijn verwerkt over vroeg twintigste-eeuwse wetenschappelijke ontwikkelingen en praktijken (ik noem enkel: filosofie, religie, krijgskunde, politiek, medische wetenschappen en radiologie). Ook in dit werk kan het conflict tussen natuurwetenschappelijke kennis en religieuze overtuigingen worden aangewezen.³⁹ De filosofische gesprekken tussen Hans Gastorp, de protagonist van deze roman, en de bewoners van het sanatorium waar hij verblijft, spiegelen zich volgens Miles als het ware in de intellectuele vriendschap tussen de personages Max en Onno.

Harry Mulisch is dazzlingly good at the portrayal of intellectual friendship, a kind of relationship too rarely seen in modern fiction. In Max and Onno, he has created, in the manner of Thomas Mann, two fully distinct male characters, each of whom has a cornucopia of alert, offbeat observations to throw off in conversation.⁴⁰

In *Wall Street Journal* vergeleek criticus Jamie James Mulisch' roman zelfs met de epische dichtwerken van Homerus, Dante en Milton.

The discovery of heaven is at once fearlessly profound and engrossingly readable. In some ways, the book bears a closer affinity with epic poetry than with the late-20th-century novel: Like Homer, Dante and Milton, Harry Mulisch takes as his setting the cosmos, and his theme is the history and meaning of everything.⁴¹

Niet alleen liet hij daarmee weinig twijfel bestaan over de prominente positie van *De ontdekking* ten opzichte van de Europese literaire canon – de drie *mentions* betreffen als bekend 'hoog' canonieke werken die bijna dertig eeuwen

³⁹ Voor een analyse van de functie en betekenis van de röntgenfoto in Manns *Der Zauberberg* in relatie tot contemporaine medische opvattingen, zie Van Dijck 2005, 83-99. Zij besteedt in het bijzonder aandacht aan de wijze waarop de roman de autoriteit van deze medische technologie ter discussie stelt.

⁴⁰ Miles 1997. Ook Updike 1996 vergeleek *De ontdekking* met *Der Zauberberg* van Mann vanwege de vergelijkbare cerebrale insteek. Hij stelde: 'But perhaps the great book it most resembles – in its genial ironic tone, in its hospitality to extended intellectual arguments, and in the metaphysical height of its sympathy with humanity's spiritual and erotic adventures – is Thomas Mann's *Magic Mountain*.'

⁴¹ James 1996.

Europese cultuurgeschiedenis bestrijken – ook vestigde hij aldus de aandacht op thematische overeenkomsten. Homerus' *Odyssee* (vermoedelijk geschreven omstreeks het einde van de achtste eeuw v. Chr.), Dantes *La divina comedia* (1308-1321) en Miltons *Paradise lost* (1667) hebben elk de relaties tussen de mens, God (in het geval van Homeros: goden) en de kosmos tot onderwerp. In het bijzonder Dantes werk laat zich lezen als een 'literaire encyclopedie' van kennis die in de veertiende eeuw voorhanden was – een thema dat in de vele Dante-commentaren veelvuldig is opgemerkt.⁴²

1.2.2 Mulisch over de relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur

Meteen na verschijning noemde Mulisch *De ontdekking* zijn magnum opus, waarin alle aspecten van zijn schrijverschap zouden zijn samengekomen. Ook in dit verband – waarin de auteur zelf het woord voert en zijn eigen werk evalueert – blijkt 'synthese' dus tot een literair kwaliteitscriterium verheven.⁴³ Dat blijkt onder meer uit het voorwoord bij zijn (onvoltooid gebleven) verhaal *Vonk* (2002) dat hij (voor zover ik weet: pas na de publicatie van *De ontdekking*) als één van de kiemen heeft aangewezen.

De ontdekking van de hemel is niet voortgekomen uit één 'kiem', niet uit één idee of ervaring, maar uit een groot aantal daarvan en uiteindelijk uit alles wat ik beleefd, gedacht, gelezen en geschreven heb in de vijfenzestig jaar van mijn geboorte tot het afsluiten van dat boek in 1992, nu tien jaar geleden.⁴⁴

Ik sta hier niet voor niets bij stil. In zijn eigen commentaar op 'alles wat ik beleefd, gedacht, gelezen en geschreven heb', heeft Mulisch de maatschappelijke betekenis van natuurwetenschappen en technologie als een belangrijk thema aangewezen. Verder heeft hij zich meermalen over de aard en functie van zijn schrijverschap uitgesproken onder verwijzing naar de kennis- en gezagsverhoudingen tussen natuurwetenschappen en literatuur. Om een indruk te geven van de wijze waarop dergelijke visies in zijn literatuuropvatting zijn geïntegreerd en om in het verlengde daarvan de poëtische context van *De*

⁴² Mendelson rekende Dantes *La divina comedia* daarom tot een van de zeven 'grote' voorbeelden van de *encyclopedic narrative*, zie Mendelson 1976(a), 1267; vgl. 1976(b), 161. Indicatief voor de ontzagwekkende commentaartraditie met betrekking tot Dantes werk is de online *American Dante Bibliography*, waarop vertalingen, bewerkingen en secundaire literatuur, gepubliceerd tussen 1953 tot 2012, zijn verzameld, zie <http://www.dantesociety.org/adb/index.html> [laatst bezocht op 20-12-2014].

⁴³ Tegen Theo Temmink van *HP/De Tijd* zei Mulisch over *De ontdekking*: 'ik ben dit boek. In dit boek zitten alle thema's en obsessies waarmee ik mijn leven lang in de schrijverij bezig ben geweest'. (Temmink 1992) 'Deze roman drijft alle thema's en alle obsessies die in mijn vorige boeken aanwezig zijn, op de spits', zei hij tegen Max Pam van *NRC Handelsblad*. (Pam 1992) In gesprek met Matt Dings van *HP/De Tijd* noemde Mulisch *De ontdekking* 'de beste Nederlandse roman van deze eeuw'. (Dings 1993) Hetzelfde deed hij in een interview met Gertjan Vincent van *Trouw*, zie Vincent 1993.

⁴⁴ Mulisch 2002, 7.

ontdekking te nuanceren, bespreek ik hier vier gevallen. Ik wil ermee laten zien dat hij herhaaldelijk de gelijkwaardigheid van natuurwetenschappelijke en artistieke praktijken heeft benadrukt en daarmee zijn eigen literaire ‘verwerking’ van natuurwetenschappelijke kennis heeft willen legitimeren.

In 2002 verklaarde Mulisch om te beginnen aan zijn toenmalige Duitse redacteur Christoph Buchwald met zijn romans ‘wetenschap en literatuur, reële en metafysische wereld naar elkaar toe te denken’.⁴⁵ Ter nuancering van deze even forse als fascinerende poëtische claim baseerde hij zich op wetenschaps- en cultuurhistorische argumenten: sinds de negentiende eeuw zijn literatuur en natuurwetenschappen in institutioneel en conceptueel opzicht van elkaar gescheiden geraakt. Vooral natuurwetenschappers zouden zich daarbij in toenemende mate hebben geïsoleerd, doordat hun kennis in de loop der tijd door formalisering en specialisatie zo goed als ontoegankelijk is geworden voor buitenstaanders. Door natuurwetenschappelijke onderwerpen een prominente rol te laten spelen in literaire teksten zoals *De ontdekking* hoopt Mulisch deze kloof ‘een klein beetje’ te overbruggen.

Met de ontwikkeling van de wetenschappen heeft de literatuur evenwel steeds meer terrein verloren; veel stof en veel thema’s zijn niet meer het onderwerp van de vertelkunst, maar van onderzoeksrapporten en experimentele ordening. Dat verlies aan literair terrein probeer ik met mijn boeken weer een klein beetje goed te maken.⁴⁶

In het vervolg van zijn overwegingen benadrukte hij vooral de gemeenschappelijke kenmerken van beide domeinen. In de eerste plaats hebben literatuur en natuurwetenschappen volgens Mulisch een gedeelde narratieve oorsprong. ‘Het is [...] zeker dat wetenschap is begonnen bij het vertellen,’ stelde hij, ‘dat ze geboren werd uit de geest van de literatuur.’⁴⁷ Daarmee zinspeelde hij op een teksttraditie die terug te voeren is tot de literatuur uit de klassieke oudheid. Ik doe hierbij graag een beroep op de studie *Poetry and cosmogony* (1999), waarin de literatuurwetenschapper Chris Andrews een ontwikkelingsgeschiedenis heeft geschetst van (wat hij noemt:) ‘scientific poetry’. Hij meldt daarin onder meer dat Lucretius in zijn dichtwerk *De rerum natura* (‘Over de natuur der dingen’, eerste eeuw v. Chr.) – dat voor vele commentatoren als typisch voorbeeld geldt van antieke ‘wetenschapspoëzie’ – een alternatieve beschrijving van de kosmos bood in het verlengde van de opvattingen van de Griekse filosoof Epicurus (vierde eeuw v. Chr.): natuurwetenschappelijke kennis liet zich toen dus

⁴⁵ Buchwald 2002, 35.

⁴⁶ Buchwald 2002, 35.

⁴⁷ Buchwald 2002, 35.

‘makkelijker’ verhalen of rijmen dan nu.⁴⁸ Met deze constatering lijkt Mulisch zijn werk te willen associëren.

In hetzelfde interview heeft Mulisch verder de gemeenschappelijke cognitieve herkomst van literaire teksten en natuurwetenschappelijke theorieën aangestipt. ‘Ook het begin van grote wetenschappelijke universums zijn pure fantasie.’⁴⁹ Ter illustratie van deze overweging parafraseerde hij de bekende anekdote over Albert Einstein die zich ‘als twaalfjarig jongetje had afgevraagd hoe de wereld eruit zou zien als hij op een lichtstraal zou gaan zitten om ernaar te kijken’ en daarmee een langs intuïtieve weg een voorschot nam op hetgeen hij later in zijn relativiteitstheorie zou formaliseren.⁵⁰ Op deze manier relativeerde Mulisch de traditioneel veronderstelde ‘hardheid’ van natuurwetenschappen ten opzichte van de ‘zachtheid’ van literatuur.

Ook eerder al dan 2002 had Mulisch de relaties tussen natuurwetenschappen en kunst aan de orde gesteld, waarbij hij argumenten aanvoerde die vergelijkbaar zijn met die uit het zojuist genoemde gesprek met Buchwald. In zijn Huizingalezing *Het ene* (1984) attendeerde hij op de – voor beide praktijken – cruciale betekenis van intuïtie en verbeeldingskracht, die vooral met betrekking tot wetenschappelijke innovaties onderbelicht zouden zijn gebleven. Met de nodige stelligheid liet hij zich ontvallen: ‘Het blijkt dus, dat de gang van zaken in de wetenschap meer overeenkomst heeft met de gang van zaken in de kunst dan men zou denken. Dat dat zo slecht bekend is, komt doordat wetenschapsfilosofen kennelijk niet of nauwelijks weten hoe het in de wetenschap toegaat, maar helemaal niet hoe het toegaat in de kunst.’⁵¹ Bovendien benadrukte hij in dit verband het gemeenschappelijke streven naar orde en samenhang. Het verschil tussen beide domeinen schuilt volgens hem uitsluitend in hetgeen hun ‘eindproducten’ vertegenwoordigen, niet in de genese ervan. ‘Een natuurwetenschappelijke wet of theorie’, aldus de auteur, die hier opnieuw filosofische noties inzet, ‘beschrijft het concreet-vele als het abstract-ene. Een kunstwerk daarentegen vertegenwoordigt het concreet-vele in de gestalte van het *concreet-ene*.’⁵² Waar natuurwetten in hoge mate abstraheren van unieke momenten binnen de weerbarstige werkelijkheid, gaat het in de kunst juist uitsluitend over unieke gebeurtenissen. Literatuur vertegenwoordigt in Mulisch’ visie uniciteit, waar natuurwetenschappen daar juist afstand van doen. Ook binnen deze argumentatie zijn beide domeinen dus direct aan elkaar verbonden en in een gemeenschappelijk conceptueel kader geplaatst. En precies dat wil ik hier demonstreren.

48 Andrews 1999, 1-31.

49 Buchwald 2002, 34.

50 Buchwald 2002, 35.

51 Mulisch 1984, 16.

52 Mulisch 1984, 17. (curs. van Mulisch)

Als derde voorbeeld van Mulisch' denken over de relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur verwijs ik naar de lezing *MEM of de verhouding tussen literatuur en wetenschap* (1994).⁵³ Ditmaal beschouwde hij natuurwetenschappen en kunst als de manifestaties van eenzelfde cultuur. Wat hij daarmee bedoeld kan hebben, blijkt uit het volgende citaat waarin hij – zonder zijn standpunten te preciseren, hij zet hier grote stappen – analogieën tussen canonieke natuurwetenschappelijke en artistieke ontwikkelingen in het begin van de twintigste eeuw ter sprake heeft gebracht. De in deze passage veronderstelde synchronie, door Mulisch opgevat als simultane manifestaties van 'vernieuwing' op velerlei fronten, heeft hij trouwens ook verwerkt in *De ontdekking*, waarin de radioastronoom Max Delius nadenkt over de gelijkenissen tussen de schilderijen van Pablo Picasso en de relativiteitstheorie van Einstein.⁵⁴

In 1905 – het jaar van de eerste mislukte Russische revolutie – publiceerde Einstein zijn speciale relativiteitstheorie, die de absolute ruimte en de absolute tijd van Newton verving door een gekromd ruimte-tijdcontinuüm. Nauwelijks twee jaar later schilderde Picasso zijn *Demoiselles d'Avignon*, waarmee het kubisme begon, - de stroming die een eind maakte aan de centrale schildersperspectief van Newtons absolute ruimte. Weer twee later componeerde Schönberg zijn *Fünf Orchesterstücke*, die op een analoge manier de atonaliteit invoerden.⁵⁵

De gedeelde conceptuele uitgangspunten van natuurwetenschappen en artistieke ontwikkelingen worden verderop in de lezing gemetamorfoseerd en toegelicht in termen van (het principe van) de platte spiegel. Wanneer iemand voor de spiegel staat, is rechts links geworden en andersom. Deze gestalte in de spiegel noemde hij 'Mem', waarbij hij als volgt redeneerde: 'Ik zie "mij" daar staan, maar tegelijk ook "hem". Laat ik die gestalte aan gene zijde "Mem" dopen.' Precies zo beschouwde hij de relatie tussen literatuur en de kunst: '[d]e abstracte, wetenschappelijke linker hersenhelft aan de ene kant van de spiegel correspondeert met de beeldende, artistieke rechter helft aan de andere kant.'⁵⁶ En deze spiegeling tussen beide 'hersenhelften' beoogde hij met zijn literaire teksten, waarin hij natuurwetenschappen en literatuur bij elkaar

⁵³ Gepubliceerd in Mulisch 1995, 64-76.

⁵⁴ Zie Mulisch 2006, 227-8. 'Neem Picasso. Bij hem zie je geen ongelijktijdige gebeurtenissen, zoals op middeleeuwse schilderijen, maar wel ruimtelijke onmogelijkheden, zoals tegelijk de voorkant en de zijkant van een gezicht. En in de relativiteitstheorie vind je al die tijd-ruimtelijke bizarrerieën op een wetenschappelijke manier terug, heb ik wel eens gehoord'. Er bestaat een fascinerende relatie tussen eerdere (poëticaal getinte) publicaties en *De ontdekking*, in zoverre dat ideeën van het ene domein (lezing) naar het andere (roman) blijken te zijn overgeheveld. Mulisch' uitspraak dat de roman bestaat uit vele 'kiemen' kan hiermee worden geïllustreerd.

⁵⁵ Mulisch 1995, 67. Het is opvallend met welk een 'gemak' Mulisch geschiedenis, natuurkunde en artistieke ontwikkelingen (schilderkunst, muziek) bijeenvoegt en generaliseert. In de context van deze studie gaat het me vooral om de wijze waarop hij daarmee de betrekkingen tussen natuurwetenschappen en andere disciplines en praktijken heeft geïnterpreteerd en vormgegeven.

⁵⁶ Mulisch 1995, 69.

voegt, te veraanschouwelijken. Wederom laten Mulisch' uitspraken over de verhoudingen tussen natuurwetenschappelijke en artistieke praktijken zich dus mede uitleggen in termen van poëtische ambities.

Als vierde en laatste van deze reeks teksten noem ik Mulisch' filosofische magnum opus *De compositie van de wereld* (1980, in het vervolg: *De compositie*), omdat daarin vanuit een filosofisch en historisch perspectief eveneens de verhouding tussen natuurwetenschappen en kunst aan de orde wordt gesteld.⁵⁷ Het is hier niet de plaats om uitvoerig in te gaan op dit grote werk; ik beperk me dus tot enkele algemene opmerkingen. *De compositie* pretendeert een gesystematiseerde poging te zijn om het (westerse) denken te doorgronden.⁵⁸ Mulisch' centrale begrip daarbij is de muzikale term 'octaviteit': daarmee heeft hij het beginsel van contradictie willen aanduiden, dat uitspraken tegelijkertijd identiek kunnen zijn én niet identiek. Als het meest pregnante voorbeeld daarvan beschouwt hij het octaaf: een toon en zijn octaaftoon zijn immers hetzelfde, maar klinken toch anders. Volgens Mulisch is dit paradoxale principe van 'octaviteit' de sleutel om de wereld te begrijpen.⁵⁹

Vanwege hun gemeenschappelijke intertekstuele bereik hebben enkele critici gewezen op overeenkomsten tussen *De compositie* en *De ontdekking*. In reactie daarop heeft Mulisch beide boeken elkaars 'complement' genoemd.⁶⁰ Het voert binnen het kader van dit proefschrift te ver om in te gaan op de wijze waarop beide teksten zich tot elkaar verhouden: dat zou een afzonderlijke studie vergen.⁶¹ Mij gaat het erom te laten zien dat Mulisch in *De compositie* eveneens de overheersende rol van natuurwetenschappen en technologie in de twintigste-eeuwse samenleving heeft gethematiseerd.⁶² Zijn conclusie in dit verband kan worden geïnterpreteerd als een regelrechte legitimatie van

57 Op 11 juni 2002 ontving Mulisch op basis van dit werk – na het te hebben verdedigd ten overstaan van een 'promotiecommissie' – de doctorstitel (cum laude!) bij de 'gelegenheidsuniversiteit' Felix en Sofie, gevestigd in Felix Meritis te Amsterdam. Deze 'nieuwe' universiteit werd voorafgaand aan de ceremonie geopend door de toenmalige demissionair minister van onderwijs Loek Hermans en na afloop van de promotie meteen weer door de minister opgeheven. Vooral deze overheidsbemoeienis heeft ergernis gewekt. (Meijer 2002)

58 Zie Ruiter 2001, 176-181 voor een heldere typering van *De compositie*.

59 Mulisch 1986, 113.

60 In een interview met Theo Temmink stelde Mulisch bijvoorbeeld: 'Oh, ik heb twee magna opera. *De compositie van de wereld* is non-fiction. Dit [*De ontdekking*] is een roman. Ze zijn mekaar complement, zoals je hoort aan de titels'. (Temmink 1992) In antwoord op de vraag van Max Pam of '*De ontdekking* zoiets [is] als *De compositie*, maar dan in romanvorm', antwoordde Mulisch: 'Nee, het is meer elkaars complement, maar je kunt het een lezen zonder het ander'. (Pam 1992) Dat laat onverlet dat er vele overeenkomsten bestaan tussen beide werken.

61 Een eerste, verkennende bespreking van de relatie tussen *De ontdekking* en *De compositie* is te vinden in De Rover 1995, 144-162. Zie verder Bax 2015, 248-264, die in zijn studie naar het auteurschap van Mulisch uitgebreid ingaat op het verband tussen beide werken. De cultuurkritische diagnose die Mulisch in *De compositie* uiteenzette, zo laat Bax zien, heeft hij met *De ontdekking* als het ware in een literaire vorm gegoten.

62 Aan de technokritische overwegingen in *De compositie* besteedt Ruiter 2001, 176-181 enige aandacht.

zijn eigen literaire praktijken. Hij stelt immers: ‘kunst [is] het enige tegenwicht van de techniek’.⁶³ Alleen kunst leidt naar zijn overtuiging tot ‘psychische verrijking’, waar het gebruik van techniek bij contrast juist ‘wordt betaald met psychische verarming’.⁶⁴ Volgens Mulisch heeft de mens zich in toenemende mate met machines en apparaten geïdentificeerd, en daarmee zijn eigen emoties en ervaringen verloren. De kunst daarentegen kan de mens weer tot mens maken door aan deze verkommerde emoties en ervaringen te appellieren. Kennelijk wilde hij natuurwetenschappen en literatuur niet enkel vanuit cultuurhistorische noodzaak bijeen denken, maar moest zijn werk bovendien de nodige ‘tegenwicht’ bieden – een ambitie waarover lezers uiteraard vanuit hun eigen normatieve posities kunnen oordelen.

Belangrijk voor mijn analyse van *De ontdekking* zijn verder de passages waar Mulisch in *De compositie* komt te spreken over de structuur van het universum. Daarbij maakt hij een onderscheid tussen ‘theorieën over begin en einde van het heelal’ vóór 1916, die naar zijn oordeel ‘nauwelijks tot de wetenschap, maar vrijwel uitsluitend tot de religie en de filosofie [behoorden]’ en die van daarna, toen Einstein zijn algemene relativiteitstheorie gepubliceerd had en visies op de kosmos naar het oordeel van Mulisch wel wetenschappelijk gefundeerd konden worden.⁶⁵ Dit (nogal karikaturale) contrast tussen kortweg een natuurwetenschappelijk en een religieus perspectief op (aard en status van) het universum speelt een voorname rol in *De ontdekking*.⁶⁶ Veel van de astrofysische termen en redematies die hij in *De compositie* gebruikt, komen bovendien terug in romanpassages waarin de radioastronoom Max figureert. Ik citeer hieronder slechts ter illustratie enkele van Mulisch’ overwegingen over het paradoxale ontstaansmoment van de kosmos om later te kunnen laten zien dat dit natuurwetenschappelijk vertoog eveneens in de roman is verwerkt – ik kom hierop nog terug in paragraaf 1.3 en in hoofdstuk 4 en 5.

Als het heelal is ontstaan uit een toestand van oneindige dichtheid bij een oneindig hoge temperatuur, met nul-omvang, dan geldt ook voor de tijd, dat de oer-explosie een ‘oneindigste’ seconde na die toestand plaatshad. [...] Wat is er dan bij $t=0$ geëxplodeerd? ‘Iets’ met een omvang van zero, niets dus, maar toch met de predicaten ‘oneindig dicht’ en ‘oneindig heet’. Er explodeerde niets, en toch is de wereld er nu. Dat wil zeggen: de wereld is logisch onmogelijkerwijs ontstaan.⁶⁷

Ik wil deze verkennende paragraaf afsluiten met de conclusie dat Mulisch met zijn (literaire) oeuvre blijkbaar een doel voor ogen heeft gehad dat veel verder

⁶³ Mulisch 1986, 275.

⁶⁴ Mulisch 1986, 275-276.

⁶⁵ Mulisch 1986, 451.

⁶⁶ Hier kom ik op terug in paragraaf 2.2.

⁶⁷ Mulisch 1986, 465-466.

strekt dan we (traditioneel) met de literatuur associëren: door het gezag van natuurwetenschappen en technologie tot onderwerp te maken van literaire reflectie beoogde hij de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en literatuur ter discussie te stellen en (idealiter) evenwichtiger te maken. Hoe een dergelijke wetenschapskritische reflectie in *De ontdekking* is verwerkt, bespreek ik in de volgende paragraaf.

1.3 Kennis in *De ontdekking*: een eerste karakteristiek

Nu ik (verstoorde) kennis- en gezagsrelaties als een belangrijk aandachtspunt in de receptie heb geïdentificeerd en in verband heb gebracht met enkele van Mulisch' poëtische uitspraken, wordt het tijd om – voor mijn betooglijn: relevante – inhoudelijke aspecten van de roman te bespreken. Vooruitlopend op mijn analysehoofdstukken (2 tot en met 5) bied ik hieronder een eerste, verkennende karakteristiek van de roman, waarbij ik me beperk tot die episodes waarin *De ontdekking* het gezag van natuurwetenschappen en technologie thematiseert. Ik laat daarmee welbewust vele thema's buiten beschouwing. Gegeven mijn focus en vraagstelling (waarover meer in paragraaf 1.8) lijkt me onderstaande typering in dit stadium van mijn verloop echter afdoende.⁶⁸ Waar nodig, zal ik enkele verhaalelementen annoteren: de (natuurwetenschappelijke) kennis in de roman spreekt niet altijd voor zich. In het vervolg van dit proefschrift zal ik deze karakteristiek verder kunnen nuanceren.

De roman opent met de vaststelling dat er sinds lang een conflict bestaat tussen natuurwetenschappen en (christelijke) religie.⁶⁹ Twee engelen analyseren en evalueren – in de hemel – het verloop van de (voornamelijk) twintigste-eeuwse 'mensengeschiedenis',⁷⁰ waarbij ze in het bijzonder reflecteren op de effecten van natuurwetenschappelijke ontwikkelingen en daaraan gerelateerde technologische innovaties voor de verhoudingen tussen hemel en aarde. Hun beargumenteerde conclusie is ronduit pessimistisch: natuurwetenschappelijke en technologische progressie heeft de mensen gaandeweg steeds meer inzichten opgeleverd in fundamentele aspecten van het universum en hen daarmee tot serieuze concurrenten gemaakt van de hemelse orde. Met hun eigenhandig verworven kennis zijn de mensen immers steeds beter in staat hun werkelijkheid te verklaren en langs technologische weg te manipuleren. Uiteindelijk zal geen van hen nog geloof hechten aan de hemel als bastion van universele kennis, die

⁶⁸ Voor een meer volledige bespreking van de inhoud van de roman, raadpleeg De Rover 1995.

⁶⁹ Mulisch 2006, 8-10. Het christelijke karakter van het in de roman beleden geloof wordt niet expliciet door de engelen benoemd (voor deze hemelbewoners bestaat er immers maar één 'ware' religie die geen verdere uitleg of specificatie behoeft), maar kan worden afgeleid uit hun vele (expliciete én impliciete) referenties aan de Bijbel. Voor een (globale) inventarisatie en bespreking van deze Bijbelse verwijzingen, zie Steenhuis 1995.

⁷⁰ Mulisch 2006, 11.

– in het perspectief van de engelen – aan het begin en het einde staat van ál het weten.

In dit proces van gestage secularisatie – waarbij menselijk denken en handelen het gezag van de hemel in toenemende mate tart en relativeert – zal religie haar autoriteit op aarde (gaan) verliezen en zullen de hemel en zijn bewoners uiteindelijk overbodig raken.⁷¹ De engelen vatten de ongewisse toekomst van de hemelse organisatie – en per implicatie: hun eigen lot – onder meer samen onder verwijzing naar de *Openbaring van Johannes*, waarin het door hen gevreesde einde der tijden is voorspeld.⁷² Bovendien refereren zij aan een begrip uit het (profane) faillissementsrecht (vgl. ‘sterfhuisconstructie’), waarmee zij de onafwendbare sluiting van de hemel als onderneming onderstrepen.

*Ook wij [de hemelse organisatie] hebben pas zo'n vijfenzeventig mensjaar geleden [in het begin van de twintigste eeuw, WL] tot ons afgrijzen ontdekt, hoe snel de technische vaardigheden daar beneden toenamen en wat de mensen er mee zouden gaan doen, - niet alleen op biotechnologisch gebied, maar op alle andere gebieden ook. Binnen afzienbare tijd is er alleen nog maar een sterfhuisconstructie over van onze organisatie, waarna de hemel ten slotte als een boek zal worden toegevoerd.*⁷³

Om de schade zoveel mogelijk te beperken hebben de engelen opdracht gekregen van de ‘Chef’ – hun bedrijfsmatige aanduiding van de Allerhoogste – om het verbond met de mensheid te verbreken.⁷⁴ Van hen wordt verwacht dat zij de stenen tafelen der wet, waarop Mozes volgens *Exodus* de tien geboden heeft geschreven ter bekrachtiging van de verbintenis tussen God en de mensen, terughalen naar de hemel.⁷⁵ Zonder dit ‘testimonium’, de term waarmee de engelen de stenen tafelen aanduiden, zullen de mensen voortaan Gods bescherming moeten ontberen en dus verkommeren.⁷⁶

Deze ingrijpende maatregel krijgt extra reliëf, wanneer één der engelen opmerkt dat de duivel Lucifer verantwoordelijk is voor de natuurwetenschappelijke en vooral: technologische vooruitgang op aarde.⁷⁷ Niet alleen God heeft een verbintenis met de mensheid gesloten en vastgelegd

71 Het begrip secularisatie is hier opgevat in ‘brede’ zin en mede begrepen in termen van laïcisatie, ontkerkelijking en in het bijzonder: de afname van betekenis van religie bij de productie van kennis. In hoofdstuk 2 bespreek ik de hemelse analyse van dit vermeende conflict tussen natuurwetenschappen en religie uitvoeriger en stel ik tevens enkele wetenschapshistorische dimensies ervan aan de orde.

72 NBV 2004, *Openbaring* 6:14: ‘De hemel scheurde los en rolde zich als een boekrol op.’

73 Mulisch 2006, 10. (curs. van Mulisch)

74 Voor referenties aan de ‘Chef’, zie Mulisch 2006, 9, 12, 247, 248, 249 (2x), 250, 446 (3x), 447 (3x), 448 (2x), 694, 695 (2x), 925 en 927.

75 Zie NBV 2004, *Exodus* 34.

76 Zie Mulisch 2006, 7, 242, 248, 445 en 924 voor verwijzingen naar het ‘testimonium’.

77 Referenties aan deze duivel vindt men op Mulisch 2006, 248, 249, 250, 253, 445, 446 en 447.

in het testimonium, ook de duivel heeft dat gedaan. En deze laatste alliantie ligt in de voorstelling van de verontruste hemelbewoners aan de basis van het ontstaan en de ontwikkeling van de ‘moderne’ natuurwetenschappen en het ‘moderne’ technologisch instrumentarium. In laatste instantie houden zij dus de duivel voor de breuk verantwoordelijk. Ik citeer het moment uit hun analyse waarin de veronderstelde demonische verbintenis voor het eerst ter sprake komt. Het woord ‘*tegenhanger*’ markeert de oppositie tussen God en Lucifer. Het citaat impliceert verder dat zelfs engelen niet *alles* weten, want het pact is blijkbaar lang voor hen verborgen gebleven. Tot slot is het belangrijk vast te stellen dat ze een onmiddellijke relatie onderkennen tussen een specifiek moment uit de aardse geschiedenis en de bedreigde toestand waarin ze zich denken te bevinden.

*Zonder dat wij [de hemelse organisatie] het in de gaten hadden, heeft hij [de duivel Lucifer] vierhonderd jaar geleden een pact met de mensheid gesloten. Een soort duivelse tegenhanger van het testimonium van de Chef.*⁷⁸

In hun toelichting verwijzen de engelen naar de (lotgevallen van de) fictionele wetenschapper Faust, die eveneens zijn ziel aan de duivel verpand in ruil voor kennis van de natuur.⁷⁹ Binnen het Faustonderzoek (en ver daarbuiten) geldt deze figuur als exemplarische aanduiding voor de tomeloze honger naar kennis, in strijd met religieuze en morele waarden.⁸⁰ Zo opgevat, wordt met deze intertekstuele verwijzing naar Faust het veronderstelde conflict tussen natuurwetenschappen en religie dus verdiept.

De lotgevallen van Faust zijn – voor zover we weten – voor het eerst beschreven in een anonieme Duitse kroniek *Historia von D. Johann Fausten dem weitbeschreiten Zauberer und Schwarzkünstler* (1587) en vervolgens vele malen bewerkt in (onder meer) literatuur, film en opera.⁸¹ De engelen concentreren zich in het bijzonder op enkele *litteraire* bewerkingen van het Faustverhaal – achtereenvolgens spreken zij over de adaptaties van Christopher Marlowe (*The tragicall history of Doctor Faustus*, verschenen omstreeks 1593), Johann Wolfgang von Goethe (*Faust*, waarvan deel 1 werd gepubliceerd in 1808 en deel 2 postuum het licht zag in 1832) en Thomas Mann (*Doktor Faustus*, uit 1947). Intrigerend genoeg heeft de literaire Fausttraditie volgens het relaas van de engelen van meet af aan als een ‘*afleidingsmanoeuvre*’ voor een werkelijk bestaand duivelspact

⁷⁸ Mulisch 2006, 248. (curs. van Mulisch)

⁷⁹ Mulisch 2006, 248-52 en 446.

⁸⁰ Een typering van de Faustfiguur als icoon voor het ‘zondige’ streven naar kennis wordt gegeven in Ziolkowski 2000, 43-68 en 149-181.

⁸¹ Voor een overzicht van de receptiegeschiedenis van het Faustverhaal, zie bijvoorbeeld Durrani 2004, Hedges 2005 en Ziolkowski 2000.

kunnen functioneren.⁸² Het fictionele karakter van literatuur, zo leggen ze uit, zou er toe hebben geleid dat niemand het Faustverhaal en het pact dat erin beschreven staat serieus (of: voor ‘waar’) heeft aangenomen. Literatuur kan ‘de waarheid’ dus verbergen of verbloemen.

De bedoeling was de mensheid er van te doordringen, dat een pact met de duivel een literaire aangelegenheid was: het vrijblijvende verhaal van een verzonnen, naar kennis dorstend individu, dat zijn ziel verkoopt. Daardoor kon een verschrikkelijke, allerminst literaire maar uiterst reële gebeurtenis tot vandaag de aardse dag onopgemerkt blijven , - namelijk dat Lucifer in datzelfde laatste decennium van de zestiende eeuw, en ook in London, een pact met de mensheid heeft gesloten: een collectief contract waarin de hele mensheid haar ziel aan hem heeft verkocht.⁸³

Op dit punt doet – naast de historische (Duitse, Engelse) letterkunde – ook de geschiedenis van de wetenschapsfilosofie zijn intrede in het hemelse exposé. Volgens de engelen zou de filosoof Francis Bacon (1561-1626) het contract met Lucifer namens de gehele mensheid hebben ondertekend aan het einde van de zestiende eeuw in Londen, omstreeks hetzelfde moment waarop Marlowes *The tragicall history of Doctor Faustus* in dezelfde stad voor het eerst ten tonele werd gevoerd. Zijn wetenschapsfilosofische werk – waarin globaal gezegd het belang van experimenteel onderzoek werd benadrukt ter ‘beheersing’ van de natuur en om die reden als een belangrijke impuls voor de zogenaamde experimentele traditie wordt beschouwd – kreeg hij bij wijze van beloning voor het sluiten van dat collectieve contract direct door de duivel ‘gedicteerd’.⁸⁴ De engelen zien Bacons oeuvre daarom als de oorsprong van de natuurwetenschappelijke en technologische opmars in rivaliteit met de hemelse organisatie. Met deze beredeneerde associatie van de historische persoon Bacon en de Faustfiguur thematiseert de roman bovendien de kennis- en gezagsverhoudingen tussen natuurwetenschappen en literatuur: het literaire Faustverhaal blijkt immers ‘wel degelijk’ verslag te doen van de ‘ware’ herkomst van de moderne natuurwetenschappen en technologie, niettegenstaande het ‘verzonnen’ karakter dat literaire teksten over het algemeen wordt toegedicht.⁸⁵

De analogie tussen de dramatische lotgevallen van de onfortuinlijke doctor Faust, door de engelen aangeduid als een ‘rusteloze kenniszoeker’, en de op

⁸² Mulisch 2006, 249. (curs. van Mulisch)

⁸³ Mulisch 2006, 250. (curs. van Mulisch)

⁸⁴ Mulisch 2006, 252. (curs. van Mulisch) Voor een globale typering van Bacons opvattingen over het onderzoek naar de natuur, zie Rossi 1996. In paragraaf 3.4 kom ik hier uitvoeriger op terug.

⁸⁵ In hoofdstuk 3 ga ik in op de wijze waarop de engelen de fictionele Faust associëren met de historische figuur van Bacon en bespreek ik de implicaties daarvan voor hun analyse van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis sinds de zeventiende eeuw.

kennis beluste mensen is ondertussen onmiskenbaar.⁸⁶ Net zoals Faust hebben de laatsten uit een diep geworteld verlangen naar kennis een contract met de duivel gesloten. En evenzogoed als Faust zullen zij daarvoor uiteindelijk zwaar worden gestraft. In dit verband anticiperen de engelen op een reeks beproevingen op aarde die de mensen als gevolg van hun streven ten deel zal vallen. De engelen maken daarbij gewag van desastreuze, voornamelijk actuele *ecologische* rampen, achtereenvolgens geassocieerd met kernenergie, klimaatveranderingen en overbevolking. De bijdragen van Bacon spelen daarbij opnieuw een sleutelrol (vgl. ‘*baconiaanse beheersing*’).

[M]et hun baconiaanse beheersing van de natuur zullen de mensen uiteindelijk zichzelf nucleair opstoken, verbranden via het gat dat zij in de ozonlaag hebben geslagen, oplossen in de zure regen, braden in het broeikaseffect, elkaar dooddrukken door hun aantal, zichzelf ophangen aan de dubbele helix van het DNA, stikken in hun eigen afval: in Satans stront, want uit liefde voor de mensheid heeft dat sekreet zijn pact niet afgesloten, alleen uit haat jegens ons. De hel zal losbreken op aarde en de mensen zullen nog wel eens terugdenken aan de goede oude tijd, toen zij nog naar ons luisterden, - en ook dat vermoedelijk niet meer.⁸⁷

Uit de mededelingen waarmee *De ontdekking* opent, blijkt dat de stenen tafelen inmiddels naar de hemel zijn teruggevoerd. ‘Opdracht volbracht. De zaak is rond’, verklaart de vertellende engel gedisciplineerd, waarna hij vervolgens retrospectief verantwoording aflegt aan zijn superieur.⁸⁸ Het gedetailleerde rapport van de zoektocht naar het testimonium vormt grofweg de inhoud van de roman. De verhaaldebeurtenissen, die zich tussen 1967 tot 1985 afspelen, hebben betrekking op de geregisseerde conceptie, geboorte en jeugd van de hemelse boodschapper Quinten, die de ‘opdracht’ moet gaan uitvoeren en daartoe over bijzondere eigenschappen moet beschikken.⁸⁹ *De ontdekking* betreft, kortom, het hemelse verslag van een finale goddelijke interventie, die wordt gemotiveerd door gewijzigde kennisverhoudingen tussen hemel en aarde als een direct gevolg van natuurwetenschappelijke en technologische vooruitgang der mensen. De tegenstelling tussen natuurwetenschappen en religie vormt dus een prominent thema in de roman, overeenkomstig de opmerkingen van de critici die ik in de vorige paragraaf heb aangehaald.

Ook in dit ‘hemelse verslag achteraf’ zelf, waarin de gebeurtenissen op aarde in sterke mate afhankelijk blijken van goddelijke regie, zijn de opposities tussen natuurwetenschappen en religie mede structurerend. Zo vertelt *De ontdekking*

86 Mulisch 2006, 249. (curs. van Mulisch)

87 Mulisch 2006, 926. (curs. van Mulisch) De engelen referen expliciet aan de baanbrekend geachte ontdekking van de (helix)structuur van DNA in 1953, die zij elders in hun wetenschapskritische analyse breed uitmeten. In paragraaf 2.3 kom ik uitvoerig op de betekenis van deze verwijzing terug.

88 Mulisch 2006, 7.

89 Mulisch 2006, 8.

uitvoerig over het natuurwetenschappelijk denken en handelen van de radioastronoom Max Delius, waarmee het conflict tussen natuurwetenschappen en religie tevens in het feitelijke handelingsverloop ‘op aarde’ is geïntegreerd.⁹⁰ Wat de engelen opmerken over het menselijk streven naar kennis, wordt als het ware door Max aanschouwelijk gemaakt. Deze ambitieuze natuurwetenschapper – ik heb hem hierboven reeds voorgesteld – doet namelijk met behulp van geavanceerde astrofysische waarnemingsinstrumenten onderzoek naar het ontstaan van het universum. Volgens de engelen bemoeit hij zich echter met een exclusief goddelijke scheppingsdaad – een nadrukkelijk ‘verboden terrein’ voor de mensen – waarbij de inhoud van *Genesis* 1 resoneert.

Annotatie met betrekking tot de wetenschappelijke omgeving waarin Max opereert, is intussen noodzakelijk. De roman vertelt immers over gerenommeerde instituten uit de geschiedenis van de Nederlandse radioastronomie.⁹¹ Max is werkzaam aan de Leidse sterrenwacht – gevestigd aan de Leidse universiteit – en maakt gebruik van de meetresultaten van de radiotelescoop in Dwingeloo. Deze werd in 1956 officieel geopend en was met een diameter van 25 meter zelfs voor korte duur de grootste radiotelescoop ter wereld.⁹² Daarnaast krijgt hij beschikking over metingen van de synthese radiotelescoop in Westerbork die – zo vertelt de roman overeenkomstig historische bronnen – in 1970 in gebruik is genomen en tot 1980 het meest geavanceerde instrument van de internationale radioastronomie zou blijven.⁹³ Bovendien wordt in de roman melding gemaakt van het zogenaamde ‘Very Long Baseline Interferometry’-project (in de roman aangeduid met de afkorting ‘VLBI’) dat vanaf de jaren tachtig van de twintigste eeuw belangrijke bijdragen heeft geleverd aan het onderzoek naar de kosmos, omdat de ‘ontvangstgevoeligheid’ naar verhouding aanzienlijk groter was dan die van afzonderlijke radiotelescopie.⁹⁴ Sinds 1978 staat de meetapparatuur van Westerbork zelfs in verbinding met andere radiotelescopie ter wereld, die vanaf verschillende geografische locaties dezelfde radiobron kunnen observeren en dan dus als het ware ‘hun krachten bundelen’.⁹⁵ Door verwerking van de aldus verkregen radiodata bleek een nog nauwkeuriger interpretatie mogelijk van de aard en structuur van de onderzochte radiobronnen. De roman vertelt in het bijzonder over Max’ observaties van een raadselachtige quasar, een extreem sterke kosmische radiobron, die in de roman wordt aangeduid als ‘MQ 3412’ en

⁹⁰ Zie onder meer Mulisch 2006, 87-89 en 648-671.

⁹¹ Van Woerden 1995 biedt een bespreking van de frequente referenties aan de Nederlandse radio-astronomie in relatie tot het personage Max. In hoofdstuk 4 en 5 ga ik uitvoeriger in op de wijze waarop de roman deze fictionele wetenschapper representeert.

⁹² Raimond 1996, 13-14.

⁹³ Voor een gedetailleerde geschiedenis van het ontwerp en de bouw van de WSRT, zie Raimond 1996, 14-32. Voor een bespreking van de WSRT in relatie tot *De ontdekking*, zie Van Woerden 1995, 57-61.

⁹⁴ Referenties aan het VLBI-project zijn te vinden op Mulisch 2006, 648, 650, 653, 665 en 667.

⁹⁵ Schilizzi en Gurvits 1996, 127-131. Zie ook Van Woerden 1995, 61.

die hem uiteindelijk doorslaggevend inzicht verleent in het ontstaansmoment van het universum.⁹⁶

Naast enig zicht op de geschiedenis van de Nederlandse radioastronomie is een elementair begrip van de twintigste-eeuwse astrofysica nodig om Max' werkzaamheden te kunnen begrijpen.⁹⁷ Hij baseert zich op de zogenaamde *Big Bang*-theorie die sinds de jaren zestig van de vorige eeuw consensus geniet binnen (en buiten) de astrofysische gemeenschap.⁹⁸ Volgens deze theorie zou het universum zo'n vijftien miljard jaar geleden zijn ontstaan als gevolg van een reusachtige explosie (een '*Big Bang*' of 'oerknal') en dijt het sinds dat moment gestaag in alle richtingen uit.⁹⁹ Dat impliceert echter ook dat de ruimte, de tijd en de materie 'in den beginne' (vgl. *Genesis* 1) in één enkel punt van oneindig klein volume en oneindig hoge dichtheid en temperatuur moeten hebben verkeerd. Tot op heden bestaat er onder natuurkundigen geen overeenstemming over de vraag hoe dit problematische beginpunt in theoretische zin moet worden beschreven en begrepen.

Ook Max komt in de roman te spreken over deze zogenaamde '(oer) singulariteit' als een weerbarstig conceptueel probleem, waarvoor hij uiteindelijk als eerste (en enige) een oplossing denkt te hebben gevonden.¹⁰⁰ Door actuele en historische natuurkundige opvattingen te combineren en dankzij metaforisch redeneren meent hij de 'diepere zin' van het ontstaansmoment van de kosmos te hebben begrepen. Voor dit begrip wordt hij echter streng gestraft: de engelen interveniëren en treffen hem dodelijk met een meteoriet. En juist daaruit kan ironisch genoeg worden afgeleid dat hij (binnen het romanuniversum) op het juiste spoor zat.¹⁰¹

Behalve over het radioastronomisch onderzoek van Max vertelt *De ontdekking* ook over het historisch taalkundig werk van Onno Quist – ook hij is hierboven al even ter sprake gekomen. Met de veelal contrasterende karakterisering van deze twee personages, die een hechte vriendschap ontwikkelen, construeert de roman een tweetal (samenhangende) tegenstellingen.¹⁰² In de eerste plaats is met het contrast tussen het wetenschappelijk denken en handelen van respectievelijk Max en Onno het traditionele onderscheid tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen vertegenwoordigd. Onno baseert zijn wetenschappelijke inzichten niet op 'harde' observaties van de natuur, verkregen met de modernste technieken, maar juist op 'zachte' interpretaties van een bescheiden

96 Mulisch 2006, 619, 643, 648, 650 (2x), 664 (2x) en 670.

97 Voor een heldere annotatie bij Max' onderzoek dat uiteindelijk leidt tot een baanbrekende ontdekking, zie Dautzenberg 1995.

98 Mulisch 2006, 80 en 668.

99 Voor een gedetailleerde ontwikkelingsgeschiedenis van de *Big Bang*-theorie en de conceptuele problemen die daarbij een rol speelden, zie Kragh 1996.

100 Namelijk op Mulisch 2006, 229, 665 en 669.

101 Aan de inhoud van Max' bevindingen besteed ik in hoofdstuk 5 aandacht.

102 In paragraaf 4.4 stel ik het contrast tussen het werk van Max en Onno uitvoeriger aan de orde.

verzameling teksten. Onno is een ‘alfa’ (met edities van oude geschriften onder handbereik, een rommelige studeerkamer en een bibliotheek in de buurt), die voornamelijk op individuele basis aan het werk is, Max daarentegen is een ‘bèta’ (met omvangrijke datasets, geavanceerde telescopen en assistenten), die opereert binnen een onderzoeksteam.

Beiden koesteren – binnen hun eigen disciplinaire werelden – academische ambities en willen tot ‘de internationale top’ behoren. Wanneer hij Max in 1967 voor het eerst ontmoet, is Onno zojuist bekroond met een eredoctoraat van de universiteit van Uppsala voor zijn wetenschappelijke bijdragen aan (wat hij zelf noemt) het ‘begrijpelijk maken’ van het Etruskisch.¹⁰³ Dat is geen geringe prestatie, want over de Etruskische cultuur, die floreerde in het huidige Toscane van ongeveer duizend tot circa honderd v.Chr., was (en is) weinig bekend. ‘De grootste geesten ter wereld waren daartoe niet in staat,’ vertelt Onno aan Max met de ironie die hun vriendschap kenmerkt, ‘zelfs professor Massimo Pellegrini in Rome was er te stom voor, dus heb ik het maar gedaan.’¹⁰⁴ Beiden weten van zichzelf wat ze in hun mars hebben en aarzelen niet om zich daarover uit te spreken. De geleerdheid die de roman zo overvloedig etaleert is dus voor een belangrijk deel verbonden met de karakterisering van deze twee personages.

Na zijn academische succes aan de Zweedse universiteit zet Onno alles in het werk om de zogenaamde ‘Diskos van Phaistos’ te ontcijferen.¹⁰⁵ De tekens op dit ongeveer 3600 jaar oude ronde kleitablet, dat in 1908 is gevonden op het Griekse eiland Kreta door de Italiaanse archeoloog Luigi Pernier – en dus inderdaad bestaat – hebben vele wetenschappers (en welwillende amateurs!) tot op de dag van vandaag voor raadsels gesteld. De inscripties blijken niet overeen te komen met reeds bekende schrifttekens uit dezelfde periode. En de functie en de plaats van vervaardiging van de schijf zijn onduidelijk. Volgens sommigen valt het daarom zelfs niet uit te sluiten dat het hier om een vervalsing gaat.¹⁰⁶ Net zoals zijn voorgangers slaagt Onno er uiteindelijk niet in de inscripties te ontcijferen. De roman beschrijft zijn wanhoop over dit falen, dat (in zijn beleving) het directe gevolg is van de fundamentele onleesbaarheid van ‘dat kretenzische onding’.¹⁰⁷

103 Mulisch 2006, 35.

104 Mulisch 2006, 35. Onno refereert hier aan de beroemde Italiaanse archeoloog Massimo Pallottino (1909-1995), die als de grondlegger van de studie naar de Etruskische cultuur wordt gezien. Voor enige uitleg bij deze referentie, zie Timman 2012, 33-35.

105 De roman bevat tal van verwijzingen naar deze Diskos van Phaistos, zie Mulisch 2006, 27, 70, 63-65, 89, 104, 153, 154, 159, 160, 482, 555, 574, 598, 737, 785 en 849. Voor een korte toelichting bij deze referenties, zie Timman 2012, 36-38.

106 Een overzicht van het onderzoek naar de Diskos van Phaistos en een bespreking van de interpretatieve problemen die daarbij aan de orde zijn (geweest), vindt men in Balistier 1998.

107 Mulisch 2006, 574. Mulisch heeft de kapitalen van (ei)landsnamen consequent achterwege gelaten; zowel in het gebruik als adjectief (zoals op deze tekstplaats het geval is) als ter aanduiding van de inwoners ervan (zoals in andere passages zal blijken). Ik neem dat in citaten ongewijzigd over.

Ook in het wetenschappelijk denken van Onno staat dus een groot ‘raadsel’ centraal, net zoals in dat van Max.

In de tweede plaats leiden de contrasterende beschrijvingen van beide personages Max en Onno tot een verdere concretisering van het gethematiseerde conflict tussen natuurwetenschappen en religie. In tegenstelling tot Max is Onno streng calvinistisch opgevoed en dus een groot kenner van de Bijbel. ‘[D]e waarheid [kon] voor hem alleen in het geschrevene liggen,’ maakt hij Max duidelijk, ‘en niet, bij voorbeeld gezien worden door een telescoop.’¹⁰⁸ In reactie op Max’ radioastronomische verkenningen en zijn speculaties over het allereerste begin verwijst Onno naar het Bijbelse scheppingsverhaal. De hiernavolgende passage uit de roman herinnert aan de analyse van de engelen over de wijze waarop natuurwetenschappelijke kennis religieuze opvattingen in diskrediet brengt en heeft dankzij die ‘hoge toon’ een ironische betekenis.¹⁰⁹

Op hoge toon had Onno geïnformeerd of er in dit gebouw [de Leidse Sterrewacht], waar kennelijk alles misging, misschien ook werd getwijfeld aan Gods scheppingsdaad. Met een verontschuldiging gebaar zei Max, dat sinds drie jaar helaas vaststond, dat er vijftien tot twintig miljard jaar gelden weliswaar een wereldbegin was geweest, maar dat dat werd gevormd door een *Big Bang*.¹¹⁰

Onno blijkt bovendien een belangrijke ‘helper’ te zijn van de hemelse organisatie: in tegenstelling tot Max speelt hij namelijk een belangrijke rol in de zoektocht naar het testimonium.¹¹¹ Zijn kennis van de Bijbel en Bijbel-commentaren, zijn ervaring met historisch-interpretatief onderzoek en zijn beheersing van een groot aantal talen blijken onmisbaar bij de opdracht die Quinten door de engelen is gegeven, waaraan hij – omdat hij in Quintens nabijheid verkeert – substantieel bijdraagt.¹¹²

Op grond van deze eerste typering van (enkele aspecten van) de inhoud van de roman denk ik alvast het volgende te mogen concluderen. De oppositionele relaties tussen Max en Onno – die de verhoudingen tussen natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen vertegenwoordigen – kunnen als een illustratie worden beschouwd van hetgeen de engelen in hun kritische evaluatie vaststellen. De roman etaleert op deze manier de door de

¹⁰⁸ Mulisch 2006, 52.

¹⁰⁹ Deze ironische toon is kenmerkend voor de gesprekken tussen Onno en Max. Een analyse van deze en andere ironische elementen in *De ontdekking* in relatie tot Mulisch’ weergave van zijn eigen auteurschap biedt Van Zoggel 2015, 470-499.

¹¹⁰ Mulisch 2006, 88.

¹¹¹ De zoektocht naar het testimonium komt in dit proefschrift alleen zijdelings aan de orde. Ik concentreer me uitsluitend op de wijze waarop het conflict natuurwetenschappen en religie in de roman wordt geconstrueerd en daarvoor is een analyse van deze zoektocht minder relevant.

¹¹² Hier kom ik verder over te spreken in paragraaf 4.4.3.

engelen gepercipieerde macht van natuurwetenschappelijke kennis op aarde en het proces van secularisatie dat daar in hun analyse het directe gevolg van is.

1.4 Natuurwetenschappen en literatuur in hiërarchie

Het overvloedige aantal intertekstuele referenties in *De ontdekking* aan termen, theorieën en instrumenten uit de wetenschaps- en technologiegeschiedenis zijn tot nu toe door commentatoren van de roman voornamelijk beoordeeld en geïnterpreteerd op grond van hun waarheidsgehalte. Dergelijke ‘feitenchecks’ waarbij wordt nagegaan of het gerepresenteerde correspondeert met de actuele of historische wereld vindt men bijvoorbeeld in *Mulisch en de wetenschap* (1995), samengesteld onder redactie van Wim Haan, programmaleider en coördinator diversiteit aan de Vrije Universiteit te Amsterdam, en anderen.¹¹³ Dit boekje bundelt een aantal lezingen over de wetenschappelijke onderwerpen in *De ontdekking*. Aan het woord komen auteurs met verschillende disciplinaire achtergronden, zoals radioastronomie, theologie en filosofie, die allen vanuit hun eigen expertise oordelen over de manier waarop de roman zich mengt in wetenschappelijke discussies. In de inleiding maakt Anton van Harskamp, godsdienstfilosoof en mederedacteur van de bundel, de referentiële uitgangspunten van hun analyses expliciet:

[W]aar haalt Mulisch het in vredesnaam vandaan, al die theorieën die de hoofdfiguren spuien, al die beschrijvingen van gebeurtenissen, gebouwen en dingen? En: kloppen die theorieën wel, of berusten ze op fantasie, op – iets plechtstatiger geformuleerd – de creatieve autonomie van de kunstenaar?¹¹⁴

De verzamelde bijdragen volgen alle grofweg hetzelfde stramien: eerst licht de auteur de in de roman gebruikte wetenschappelijke termen en theorieën toe en vervolgens bekijkt deze of het ‘klopt’, dat wil zeggen: of en in hoeverre het gebruik van deze termen en theorieën ervan overeenstemt met inzichten uit de betreffende wetenschappelijke discipline. Het komt erop neer dat men de grenzen tussen (wat men noemt) ‘feit’ en ‘fantasie’ opspoort om eventuele onjuistheden vervolgens van (corrigerend) commentaar te voorzien.

113 Er zijn meer voorbeelden van dit soort ‘feitenchecks’, gepleegd bij *De ontdekking*. Ik som ze hier kort op. De Rover 1995 beoordeelde het biografische gehalte van *De ontdekking*. Voor een inspectie van de vele Bijbelse verwijzingen in de roman, zie Steenhuis 1995. Dautzenberg 1995 heeft de belangrijkste astrofysische allusies gewaardeerd. Een keuring van enkele biografische referenties en verwijzingen naar onder andere de mythologie vinden we in Timman 2012. Zie bovendien het abcdarium van Jongstra 2014, waarin een selectie van de duizelingwekkende hoeveelheid begrippen en persoonsnamen die in de roman de revue passeren van een korte toelichting is voorzien.

114 Van Harskamp 1995, 10.

Om de inhoud van *De ontdekking* enigszins te overzien is toelichting bij de gebruikte natuurwetenschappelijke termen en theorieën uiteraard onmisbaar. Ook in dit proefschrift zal er voortdurend sprake zijn van annotatie. Omdat deze auteurs bij dit alles zo goed als niets zeggen over functie en betekenis van de bedoelde referenties in relatie tot de compositie en thematiek van de roman, is hun leeswijze echter veelal reductionistisch van aard. Dat blijkt het sterkst wanneer ze hun ‘feitenchecks’ direct verbinden met een literair waardeoordeel: wanneer referenties aan wetenschappelijke termen en theorieën ‘onjuist’ blijken te zijn, beschouwen ze dat nadrukkelijk als een tekortkoming van de roman. Van ‘de creatieve autonomie van de kunstenaar’ waarover Harskamp (hoe vaak ook) repte, kan bij nader toezien kennelijk geen sprake zijn, want binnen hun normatieve literatuuropvatting is ook het literaire boek gebonden aan de (wetenschappelijke) ‘feiten’. Wat er over wetenschap verteld wordt, moet kortom ‘deugdelijk’ zijn. Op deze redeneertrant, die ik wil interpreteren als een symptoom van iets anders, zal ik in het vervolg van deze paragraaf nader ingaan.

1.4.1 Natuurwetenschappelijke ‘feitenchecks’

Om de interpretatieve implicaties van een dergelijke reductionistische, referentiële leeswijze te bepalen, bespreek ik hier drie voorbeelden uit de voornoemde bundel, die alle ingaan op de frequente verwijzingen naar de astrofysica.¹¹⁵ Steeds zal blijken dat een normatief realistisch standpunt domineert.

Ten eerste wil ik aandacht vragen voor de bijdrage van de radioastronoom Hugo van Woerden getiteld ‘Westerbork en *De ontdekking van de Hemel*’. Daarin bekijkt hij in hoeverre het personage Max ‘representatief [is] voor echte astronomen’, waarbij hij gemakshalve veronderstelt dat alle ‘echte’ astronomen uit hetzelfde hout gesneden zijn.¹¹⁶ Curieus genoeg doet hij daarbij voornamelijk een beroep op zijn eigen ervaringen ‘als professioneel astronoom’, waarmee hij het algemene dus duidt in termen van het particuliere.¹¹⁷ Hij vertelt onder meer over zijn drijfveren en werkwijze, en vergelijkt deze vervolgens met die van Max in de roman. Ook inzake zijn oordeel over de literaire weergave van de telescopen in Dwingeloo en Westerbork, en het onderzoek dat daar in de jaren zestig en zeventig verricht werd, beroept hij zich op de overeenkomsten tussen zijn eigen ervaringen en die van het personage. Evenals Max, die – zo vertelt de roman – is gepromoveerd op ‘waterstoflijnwerk’, blijkt hij te hebben bijgedragen aan het onderzoek naar de spreiding van interstellaire waterstofatomen in het

¹¹⁵ Over deze verwijzingen zelf kom ik nog te spreken in hoofdstuk 4 en 5. Hier gaat het me primair om de aard van de besprekingen.

¹¹⁶ Van Woerden 1995, 47.

¹¹⁷ Van Woerden 1995, 46.

melkwegstelsel, dat met behulp van deze telescopen is uitgevoerd.¹¹⁸ Het is in ieder geval belangrijk te constateren dat Van Woerden zichzelf vanwege zijn natuurwetenschappelijke expertise als autoriteit beschouwt om binnen het hierboven getypeerde interpretatieve kader over de literaire kwaliteit van de fictionele radioastronoom in referentiële termen te kunnen oordelen.

‘Behalve op treffende facetten en saillante details’, kondigt hij bij aanvang van zijn bijdrage aan, ‘wil ik ook wijzen op enkele feitelijke onjuistheden en anachronismen, en enige wetenschappelijke toelichting geven.’¹¹⁹ Vervolgens leest hij de hoofdstukken waarin Max en Onno de Leidse Sterrewacht, de radiotelescoop in Dwingeloo en de synthese radiotelescoop in Westerbork bezoeken als betroffen het ooggetuigenverslagen.¹²⁰ ‘Heel nauwkeurig’, complimenteert hij Mulisch, ‘is de beschrijving van de structuur van de telescoop en zijn onderbouw’.¹²¹ Ook ‘[d]e werkwijze van de synthese-telescoop, wordt door Mulisch helder weergegeven’.¹²² Tot de onjuistheden en anachronismen behoren zijns inziens de beschrijving van de precieze indeling van de Leidse sterrenwacht en het feit dat Max’ functie als telescoop-astronoom pas tien jaar later bestond dan de roman veronderstelt. Ondertussen ziet hij aanleiding om te vertellen over de ontwikkelingen van de radioastronomie in Nederland gedurende de jaren zestig en zeventig. De wetenschappelijke ‘inhoud’ van de roman plaatst hij aldus nadrukkelijk boven de literaire verwerking ervan.

Een tweede voorbeeld van een reductionistische interpretatie van *De ontdekking* levert de bijdrage aan *Mulisch en de wetenschap* van de natuurkundige en theoloog Willem B. Drees, die op grond van deze ‘dubbele’ deskundigheid eens te meer gerechtigd lijkt om de ‘feitelijkheid’ van (de inzet van) de roman te evalueren. In ‘Het geheim van het heelal: fictie, filosofie en fysica’ beoordeelt hij Max’ kosmologische vermoedens naar aanleiding van diens observaties van quasar MQ 3412. Aan deze kosmische radiobron, die zich met oneindige snelheid lijkt voort te bewegen (wat in natuurkundig opzicht onmogelijk is, omdat kosmische snelheid is gemaximeerd), verbindt Max als gezegd vergaande conclusies: hij denkt niet enkel het ontstaansmoment van de kosmos te hebben doorgrond (de eerder genoemde ‘oersingulariteit’), bovendien meent hij de hemel als fysieke verblijfplaats der engelen te hebben ontdekt.¹²³ Ook Drees verbindt zijn oordeel over deze literaire weergave van een ‘astronoom in actie’ aan het realistische gehalte, zeker wanneer hij stelt:

118 Mulisch 2006, 42. Van Harskamp 1995, 11. Zie ook Raimond 1996, 14. Aan dergelijk radioastronomisch onderzoek besteed ik in hoofdstuk 4 meer aandacht.

119 Van Woerden 1995, 46.

120 De bedoelde hoofdstukken, waarin de drie sterrekundige instituten uitvoerig worden beschreven, zijn te vinden in Mulisch 2006, 83-95, 312-323 en 471-480.

121 Van Woerden 1995, 56.

122 Van Woerden 1995, 58.

123 Verwijzingen naar de ‘oersingulariteit’ staan in Mulisch 2006, 229, 665 en 669.

De Mulisch Quasar MQ 3412 is een fictief object, maar dat vind ik geen bezwaar; de beschrijving van de roman is gebaseerd op echt sterrenkundig onderzoek. Toch moet ik u teleurstellen. De VLBI heeft niet de oersingulariteit gezien, noch daardoorheen ‘gene zijde’ van het verdwijnpunt.¹²⁴

Het grootste deel van zijn exposé wijdt Drees aan de wijze waarop de (uiteraard) fictieve meetresultaten van MQ 3412 – zouden ze ‘echt’ zijn – dan wèl geïnterpreteerd zouden moeten worden. Daarbij verwijst hij onder andere naar de inzichten van de astrofysicus Martin Rees, die de observatie van oneindige snelheden heeft uitgelegd als het resultaat van een perspectivische vertekening.¹²⁵ ‘Het is jammer dat Max dat artikel niet kende en de illusie niet doorzag’, merkt hij schamper op, ‘[dan] waren ons wat al te woeste speculaties bespaard gebleven’.¹²⁶ Max heeft er dus maar weinig van begrepen en zich door een onmogelijke ‘illusie’ laten bedriegen. De hemel heeft hij in ieder geval niet ontdekt. In het volgende recapitulerende citaat valt vooral Drees’ strikte onderscheid tussen de ‘fictieve wereld’ en de ‘echte’ op – een tegenstelling die we ook al eerder zijn tegengekomen.

Mijn oordeel over de nachtelijke speculaties van Max is negatief. Hij was, om in de fictieve wereld te blijven, inderdaad behoorlijk dronken. Er is geen reden om aan te nemen dat deze fictieve astronoom of enig echte astronoom de oersingulariteit heeft gezien, of zelfs daar voorbij heeft gekeken.¹²⁷

Vergelijkbare conclusies over de status van Max’ ontdekking van de hemel trekt de natuurkundige Frans Saris in zijn boek *Waar toe wetenschap* (2007). In deze verzameling essays schrijft hij in vogelvlucht over de maatschappelijke relevantie van natuurwetenschappelijke kennis aan de hand van ‘grote’ thema’s, zoals duurzaamheid, de kenniseconomie en genetische modificatie. Daarbij komt hij tevens te spreken over de relatie tussen natuurwetenschappelijke kennis en literatuur door ‘een kleine bloemlezing [te] presenteren van wetenschap in de literatuur’.¹²⁸ Als zijn ‘kampioen’ bekroont hij Mulisch ‘want natuur- en sterrenkunde spelen een belangrijke rol in *De ontdekking van de hemel*’.¹²⁹ Vervolgens onderwerpt hij het boek aan een realistische leeswijze, waarbij hij

¹²⁴ Drees 1995, 31.

¹²⁵ Drees 1995, 31-32.

¹²⁶ Drees 1995, 32. Drees refereert hier aan het artikel M.J.Rees, ‘Appearance of relativistically expanding radio sources’. In: *Nature* 211 (1966), 468-470.

¹²⁷ Drees 1995, 33.

¹²⁸ Saris 2007, 85.

¹²⁹ Saris 2007, 85. Op 11 februari 1993, niet lang na het verschijnen van *De ontdekking*, publiceerde Saris zijn bespreking van Mulisch’ roman in *NRC Handelsblad* onder de titel ‘Ontdekkingen bij Mulisch’.

– net zoals Drees – ingaat op Max’ speculaties over quasar MQ 3412. En dan blijkt ook Saris’ literaire evaluatie negatief uit te pakken: wat het personage waarneemt en bedenkt, zo onthult Saris aan zijn lezers, is namelijk *onmogelijk* binnen het astrofysisch-theoretische kader dat Max zelf als toetssteen gebruikt.

De sterrenkundige [Max] heeft opeens het oneindig-kleine, oneindig-dichte, verdwijn- en verschijnpunt, de hemel zelf, ontdekt. Hij zal het niet na kunnen vertellen want hij wordt onmiddellijk door een steen uit de hemel gedood. Dit is natuurlijk een fascinerend beeld maar wij mensen zullen de oerknal nooit zó kunnen zien. Alleen vanuit een positie buiten ons heelal zou men de oerknal misschien kunnen waarnemen zoals Mulisch die beschrijft, een oneindig kleine punt waaruit alles te voorschijn komt. Helaas is ons mensen ook dit niet gegeven want wij zitten midden in die punt. Wij staan er niet buiten maar wij maken deel uit van de oerknal en zien om ons heen een uitdijend heelal. Wij kunnen onmogelijk buiten ons heelal staan om te kijken hoe dit uitdijt. Dat is niet de positie van de mens maar die van God.¹³⁰

En daarmee, concludeert Saris, is *De ontdekking* weliswaar ‘fascinerend’ om te lezen, maar moet Mulisch’ roman het ‘helaas’ afleggen tegen de huidige natuurwetenschappelijke consensus over het ontstaansmoment van het heelal. Met andere woorden: deze literaire verhandeling over het begin van de kosmos laat zich slecht meten met de ‘echte’ begripsvorming. Dat literaire en natuurwetenschappelijke teksten niet dezelfde waarheidsclaim hebben, is voor hem blijkbaar niet van belang – evenmin als de ‘creatieve autonomie van de kunstenaar’, die hier volledig uit het zicht is verdwenen.

De auteurs die ik hierboven aan het woord heb gelaten oordelen allen over de waarde van *De ontdekking* zónder daarbij aandacht voor literaire compositie en thematiek mee te laten wegen – juist daarom heb ik hun werkwijze reductionistisch genoemd.¹³¹ Wanneer het literaire gebruik van natuurwetenschappelijke termen en theorieën in strikt referentiële zin niet correct is, zo luidt de redentie, dan doet dat afbreuk aan de kwaliteit van de roman. Daar komt nog eens bij dat dit type literair-kritische argumentatie de relatie tussen natuurwetenschappen en literatuur voorstelt als een hiërarchische. Hun uitgangspunt is namelijk, zo maak ik uit hun afwegingen op, dat ‘echte’ natuurwetenschappelijke kennis superieur is aan de populairwetenschappelijke disseminatie ervan in (onder

130 Saris 2007, 87. Zie ook Dautzenberg 1995, 275. In hoofdstuk 2 betoog ik dat de roman de door Saris vereiste ‘positie van God’ mogelijk maakt door een hemelse verteller en commentator van de verhaalgebeurtenissen op te voeren.

131 Dit gebrek aan aandacht voor de ‘literaire’ dimensies van de wetenschapsrepresentaties in *De ontdekking* lijkt niet alleen een tekortkoming te zijn van de voornoemde ‘feitenchecks’. Hoewel Schreurs 2006 reflecteert op de wijze waarop natuurwetenschappen en religie zich in de roman tot elkaar verhouden zónder daarbij het realistische gehalte te controleren, laat hij de literaire strategieën waarmee de onderzochte betrekkingen zijn vormgegeven buiten beschouwing.

andere) literaire teksten. De ‘platte’ lectuur, waarop ik hier de vinger heb gelegd, impliceert dat kennis een tekstonafhankelijke status heeft, waarvan de waarheidsclaim is gewaarborgd door de wijze waarop deze ‘oorspronkelijk’ is verworven. Kennelijk beschouwt men natuurwetenschappelijk onderzoek als een autonoom en autoritair ‘bedrijf’ met een eigen dynamiek en een exclusieve toegang tot de werkelijkheid. Op grond van deze opvatting kunnen literaire teksten kennis weliswaar representeren, maar zijn ze daarbij strikt gebonden aan de grenzen van wat binnen de astrofysische gemeenschap op goede wetenschappelijke gronden inzake het universum voor plausibel wordt gehouden.

Binnen deze hiërarchische voorstelling van zaken kan de invloedsrelatie tussen natuurwetenschappen en literatuur slechts één richting op gaan: van natuurwetenschappen naar literatuur, en zeker niet andersom. Met hun ‘feitenchecks’ lijken Van Woerden, Drees en Saris te hebben aangetoond dat deze invloedsrelatie zo nu en dan kan haperen. Gegeven hun professionele positie hebben uitsluitend zij het gezag om mankementen in de literaire ‘vertaalslag’ te traceren en deze waar nodig te ‘recht te zetten’ – een mogelijkheid waar ze dankbaar gebruik van hebben gemaakt.

1.4.2 De hiërarchie in het *two cultures*-debat

De betoogtrant die ik in de vorige paragraaf heb gekarakteriseerd lijkt geen incident te zijn, maar past naar mijn overtuiging in een traditie waarin het hiërarchische onderscheid tussen natuurwetenschappen en literatuur steeds opnieuw is gemarkeerd. Symptomatisch voor de bedoelde tegenstelling acht ik het zogenaamde *two cultures*-debat, dat samenhangt met institutionele ontwikkelingen op het gebied van de natuur- en geesteswetenschappen in de loop van de negentiende en twintigste eeuw en waarin de oppositie sterk is gearticuleerd. Als ijkpunt binnen dit debat geldt de lezing *Two cultures and the scientific revolution* (1959) van de natuurkundige en auteur Charles Percy Snow: in het debat over de relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur is zijn lezing inmiddels zo vaak samengevat en bekritiseerd dat het veronderstelde onderscheid in toenemende mate met de naam van Snow is verbonden. Opmerkelijk daarbij is wel dat de gehanteerde tweedeling met de nodige flexibiliteit is ingevuld, hetgeen reeds in Snows argumentatie valt aan te wijzen: hij contrasteerde natuurwetenschappen met literatuur, met cultuur in bredere zin, met (literaire) intellectuelen én met geesteswetenschappen in het algemeen.¹³² Elke van deze door Snow geconstrueerde tegenstellingen impliceert in ieder geval de geprivilegieerde status van natuurwetenschappen. Om te kunnen beargumenteren dat de redeneerwijze van Van Woerden, Drees en Saris

¹³² Over de bedoelde interpretatieve flexibiliteit van het onderscheid dat met *two cultures* is geïmpliceerd, schrijft Ortolano 2008. Dit punt wordt ook gemaakt door Hultberg 1997.

aansluiten bij dit oppositionele denken, bied ik hier een globale typering van Snows zienswijze.¹³³

Volgens Snow is het westerse intellectuele leven grofweg onderverdeeld in twee culturen van ‘physical scientists’ enerzijds en ‘literary intellectuals’ anderzijds, waarmee hij de gehele geesteswetenschappelijke gemeenschap inclusief schrijvers en kunstenaars heeft willen omvatten – over reductionistisch gesproken.¹³⁴ De verhouding tussen beide partijen zou worden gekenmerkt door ‘a gulf of mutual incomprehension – sometimes (particularly among the young) hostility and dislike, but most of all lack of understanding. They have a curious distorted image of each other.’¹³⁵ Deze generaliserende diagnose legde hij uit als een conflict tussen verschillende visies op het culturele verleden, dat volgens hem op het volgende neerkomt. Literaire intellectuelen denken ten onrechte dat natuurwetenschappers zich enkel richten op de toekomst en nooit reflecteren op de menselijke conditie. Natuurwetenschappers, op hun beurt, gaan er op even wankelende gronden vanuit dat literaire intellectuelen zich uitsluitend bezig houden met het verleden en zich dus niet om het maatschappelijk heden bekommeren. Het gezag om op deze wijze over de standpunten van beide partijen te oordelen ontleende hij ondertussen aan zijn eigen professionele ervaringen: behalve een geschoold natuurkundige, was hij de auteur van meerdere, succesvolle (veelverkochte) romans.¹³⁶

Voor al zijn globale diagnose van de oorzaken van het veronderstelde conflict heeft veel kritiek opgeroepen. Voor het bestaan van de twee culturen hield hij namelijk uitsluitend de alfa’s verantwoordelijk: doordat zij geen enkele notie hebben van natuurwetenschappelijke onderwerpen is communicatie tussen beide partijen tot mislukken gedoemd. Omdat natuurwetenschappers daarentegen wél kennis hebben van literatuur (wat in Snows betoog zoveel betekent als het (kunnen) lezen van romans), moet er dus vooral aan de alfakant van de kloof iets veranderen. Hij verbaasde zich bijvoorbeeld over het feit dat geen enkele alfa hem kon uitleggen wat de tweede wet van de thermodynamica inhoudt, terwijl deze kwestie naar zijn overtuiging equivalent is aan de vraag of

133 Raadpleeg Ortolano 2009 voor een bespreking van de cultuurhistorische, politieke en institutionele achtergronden van het *two cultures*-debat in Groot-Brittannië in de jaren zestig van de vorige eeuw, waarbij in het bijzonder de rol van Snows bijdrage in ogenschouw wordt genomen. Cordle 1999, 11-44 brengt Snows oppositionele denken bovendien in verband met de eind negentiende-eeuwse discussie tussen de bioloog Thomas Huxley en de dichter Matthew Arnold over de verhouding tussen natuurwetenschappen en humaniora.

134 Snow 2000, 4.

135 Snow 2000, 4.

136 Snow schreef onder meer de elfdelige reeks romans onder titel *Strangers and brothers* (1940-1970), waarin hij veelvuldig refereerde aan de academische wereld. Voor een bespreking van de wijze waarop Snow zijn opvattingen over de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en humaniora in zijn literaire oeuvre heeft gethematiseerd, zie Hultberg 1991.

een natuurwetenschapper weleens een werk van Shakespeare heeft gelezen.¹³⁷ In het volgende citaat maakte hij deze eigenaardige vergelijking zelfs nog onevenwichtiger:

I now believe that if I asked an even simpler question – such as, What do you mean by mass, or acceleration, which is the scientific equivalent of saying, *Can you read?* – not more than one in ten of the highly educated would have felt that I was speaking the same language.¹³⁸

De oplossing ligt binnen dit beperkte normatieve kader voor de hand: geesteswetenschappers moeten beter en breder worden opgeleid. Natuurwetenschappelijke educatie moet daarom een centrale rol (gaan) spelen in alle universitaire curricula. Aldus construeerde Snow niet alleen een forse tegenstelling tussen natuurwetenschappen en (de studie van) literatuur, maar suggereerde hij bovendien een hiërarchische relatie tussen beide. De noodzaak tot een gedegen natuurwetenschappelijke opleiding is hier immers beargumenteerd onder verwijzing naar de gebrekkige kennis van geesteswetenschappers en literaire auteurs, en vormt het onbetwiste uitgangspunt voor zijn analyse van de universitaire gemeenschap.

Ik wil de stelling verdedigen dat de strenge romanevaluaties van Van Woerden, Drees en Saris zich kenmerken door dezelfde opposities als de lezing van Snow. Ook zij nemen immers de superieure positie van natuurwetenschappen binnen de geïmpliceerde tegenstelling als uitgangspunt voor hun romanbesprekingen. Ze beweren, zoals gezegd, dat *De ontdekking* aan kwaliteit heeft ingeboet, omdat de literaire representatie van natuurwetenschappelijke onderwerpen niet correct is. Sterker en biografischer geformuleerd: indien de auteur grondiger kennis had genomen van de (laatste) stand van zaken in de astrofysica – dat komt in ieder geval uit Drees' recensie naar voren – dan hadden 'missers' voorkomen kunnen worden. Als zodanig zijn hun recensies symptomatisch voor een denkwijze die blijkens het *two cultures*-debat sporen heeft getrokken in discussies over de intellectuele inrichting van onze cultuur.

¹³⁷ Kort en sterk simplificerend gezegd, heeft de thermodynamica, die in het begin van de negentiende eeuw is geïntroduceerd, betrekking op de omzetting van energie. Waar de eerste wet van de thermodynamica stelt dat de totale hoeveelheid energie altijd hetzelfde blijft, stelt de tweede wet dat een deel van de energie in warmte wordt omgezet en daarmee verloren gaat. Voor een studie over de ontwikkeling en culturele verbreiding van de thermodynamica in onder meer negentiende-eeuwse literaire teksten, zie bijvoorbeeld Clarke 2001. Zie Vermeer 2011, 90-137 voor een bespreking van de literaire verwerking van aspecten van de thermodynamica in het (literaire en non-literaire) werk van de negentiende-eeuwse Nederlandse auteurs Felix Ortt en Frederik van Eeden.

¹³⁸ Snow 2000, 15.

1.5 Natuurwetenschappen en literatuur als gelijkwaardige discoursen

Om mijn voorgaande beschouwingen over ‘feitenchecks’ te kunnen verdiepen, is het nodig te bekijken hoe deze zich verhoudt tot enkele uitgangspunten van de zogenaamde *Literature and Science Studies*. Binnen dit interdisciplinaire onderzoeksveld is namelijk een kritische tegenstem ontwikkeld en heeft men uitvoerig gediscussieerd over de kwestie of en hoe de relaties tussen natuurwetenschappen (‘science’) en literatuur op een alternatieve wijze kunnen worden geconceptualiseerd.¹³⁹ Een vaak terugkerende retorische strategie in beschouwingen over deze problematiek begint met een verwijzing naar Snows *two cultures* om het belang van zijn vertoog vervolgens direct kritisch te relativiseren.¹⁴⁰ Cultuurwetenschappers voeren zijn oppositionele denken daarmee op als een karikaturaal voorbeeld van de wijze waarop de relaties tussen beide domeinen vooral *niet* moet worden gedefinieerd.¹⁴¹ De literatuurwetenschapper Katherine Hayles, die een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de ontwikkeling van *Literature and Science Studies*, stelt bijvoorbeeld: ‘Snow’s “two cultures” concept has remained the touchstone for literature and science [studies, WL] not because it was profound, but because

139 Wellicht mede vanwege het heterogene karakter van het onderzoeksveld zijn er nauwelijks theoretische overzichtsartikelen beschikbaar. Uitzonderingen zijn: Hayles 1991; Pethes 2003 en Kemperink & Vermeer 2008. De reikwijdte van *Literature and Science Studies* blijkt bijvoorbeeld uit de *Routledge companion for literature and science* (Clarke & Rossini 2010) waarin uiteenlopende besprekingen, overzichten en casestudies bijeen zijn gebracht. Deze zijn deels geordend naar natuurwetenschappelijke discipline waaraan literaire teksten refereren, deels ingericht naar verschillende onderzoeksvelden waarin de relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur een rol zouden spelen (waarbij ‘Media Studies’ en ‘Posthumanism’ in dezelfde categorie zijn ingedeeld) en deels gerangschikt volgens specifieke periodeconcepten en culturen. De hybride aard van het onderzoeksveld blijkt bovendien uit de vele beschikbare bundelingen van casestudies die elk weer een andere benaderingswijze van de relaties tussen literatuur en natuurwetenschappen impliceren. Zie onder meer Levine & Rauch 1987; Bruce 1994; Shaffer 1998; Safr 1999; Antonello & Gilson 2004 en Ruston 2008.

140 In de inleiding bij *One culture* noemt George Levine de *two cultures* van Snow ‘a not very helpful cliché.’ Hij vervolgt: ‘I indulge the easy allusion to a well-known cultural war because Snow’s formulation, which has caught on, implies a distinction that need to be denied.’ (Levine & Rauch 1987, 4) In het introducerende hoofdstuk van *The third culture* (1998) onderscheidt Elinor Shaffer juist een ‘derde cultuur’, die zich kenmerkt door de interactie tussen natuurwetenschappen en literatuur. Voor een bespreking van de retorische functie van Snows *two cultures* binnen *Literature and Science Studies*, zie Pethes 2003, 193-199.

141 De hiërarchische tegenstelling tussen natuurwetenschappen en literatuur gold in de beginjaren van *Literature and Science studies* nog als een onproblematisch uitgangspunt. In de jaren veertig, vijftig en zestig van de twintigste eeuw bestudeerde de letterkundige Majorie Hope Nicolson, die over het algemeen als de *founding mother* van het onderzoeksveld wordt gezien, in studies als *Newton demands the muse: Newton’s opticks and the eighteenth century poets* (1946) en *The breaking of the circle: studies in the effect of the ‘new science’ upon seventeenth century poetry* (1950) ‘de invloed’ van natuurwetenschappelijke theorieën op literaire teksten. Voor de voorgeschiedenis van het vakgebied en een samenvatting van de kritiek op Nicolson’s werk, zie Rousseau 1978 en Wesseling 1996, 251-252.

it was (and still is) representative of a way of thinking.¹⁴² Deze denkwijze, die thans nog steeds vertegenwoordigd is in het publieke debat en waarvan sporen in de drie hierboven recensies konden worden aangewezen, licht ze toe met de volgende opsomming van hiërarchische opposities:

It set the terms of debate by constructing a series of oppositions in which literature is defined as what science is not. Science is objective, literature is subjective; science is quantitative, literature is qualitative; science is concerned with truths about the physical worlds, literature with human values. The progress of literature and science as a field can be charted by tracking the extent to which its discourse has remained within or broken free from the area inscribed by these polarities.¹⁴³

Literatuurwetenschappers zoals Hayles (en Levine hieronder) hebben zich dus gedistantieerd van deze simplificerende tweedeling. Zij beschouwen natuurwetenschappen en literatuur bij contrast als *gelijkwaardige discoursen* en de relaties tussen beide als dynamisch en wederkerig. Beide domeinen – hoe verschillend ook in conceptueel en epistemologische opzicht – maken in hun visie onderdeel uit van de cultuur in brede zin en zijn daarmee onontkoombaar bepaald door verschillende cultuurhistorische, institutionele en sociale contexten. ‘[L]iterature and science, whatever else they may be,’ schreef literatuurwetenschapper George Levine in de inleiding bij de essaybundel *One culture* (1987), ‘are modes of discourse, neither of which is privileged except by the conventions of the cultures in which they are embedded.’¹⁴⁴ Aldus is de aandacht gevestigd op het *conventionele* en *veranderlijke* karakter van de twee disciplines. Daarmee hanteert hij dus een principiële andere wetenschapsopvatting dan Snow, Van Woerden, Drees en Saris, die in hun stukken nu juist bleken uit te gaan van een hiërarchische relatie tussen natuurwetenschappelijke en ‘literaire’ kennis.

Ik moet hier ter nuancering benadrukken dat Levine *niet* beweerd heeft dat natuurwetenschappelijke en literaire teksten binnen een discours-analytisch kader van dezelfde orde zijn. Ook hij onderkent de hiërarchische aard van hun verhoudingen in de twintigste-eeuwse samenleving. Het gezag van natuurwetenschappelijke kennis betreft in zijn redenering echter geen intrinsieke eigenschap en volgt dus niet ‘automatisch’ uit de bijzondere eigenschappen van natuurwetenschappelijk onderzoek (zoals gevolgde methode, datasets en apparatuur), zoals Snow en Drees veronderstellen. De machtsrelaties tussen natuurwetenschappen en literatuur (en andere discoursen, zoals religie en geesteswetenschappen) zijn met andere woorden op culturele conventies

¹⁴² Hayles 1991, 1070.

¹⁴³ Hayles 1991, 1070.

¹⁴⁴ Levine & Rauch 1987, 3. Deze overweging is ook te vinden bij Beer 1990, 789-790.

gebaseerd: deze relaties worden ‘gemaakt’, in stand gehouden en ter discussie gesteld.

Deze benaderingswijze, waarbinnen natuurwetenschappen en literatuur (met inachtneming van de zojuist gemaakt nuancerings) als gelijkwaardige en interactieve discoursen worden begrepen, maak ik in het vervolg tot de mijne. Het discoursbegrip leent zich – zoals hierna nog zal blijken – immers bij uitstek voor een analyse van kennis- en machtsverhoudingen, die ik naar aanleiding van *De ontdekking* wil maken. Over de definitie en het gebruik van het begrip discours, dat zijn invulling vooral heeft te danken aan het werk van Michel Foucault, is inmiddels vaak en veel geschreven. Ik volsta hier met de typering van de letterkundigen Mary Kemperink en Leonieke Vermeer.¹⁴⁵ In hun artikel ‘Literatuur en wetenschap: een complexe relatie’ (2008) hebben zij de belangrijkste theoretische discussies over de relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur samengebracht. Zelf typeren zij deze relaties vervolgens in termen van discours en interdiscursiviteit te expliciteren. Het begrip discours definiëren zij daarbij als:

een domein waarin kennis circuleert en dat gekenmerkt wordt door (anonieme) regels wat betreft het doen van uitspraken (communicatie) en door interdiscursiviteit (relaties met andere discoursen).¹⁴⁶

Een discours bepaalt wat wel en niet gezegd, geschreven of gedaan kan worden binnen bepaalde cultuurhistorische, sociale en institutionele contexten en heeft daarmee een ‘disciplinerende’ werking: het begrenst het gedrag van mensen en produceert machtsrelaties. Hoewel Kemperink en Vermeer zich in hun beschouwingen vooral op (de interacties tussen) literaire en wetenschappelijke *teksten* richten, benadrukken zij ook de rol van niet-tekstuele (institutionele, technologische en sociale) ontwikkelingen bij het tot stand komen van een discursieve formatie.

Het negentiende-eeuwse psychiatrische discours over hysterie kan hier als voorbeeld dienen; Kemperink heeft dit discours elders uitvoerig geanalyseerd in relatie tot Nederlandse romanliteratuur.¹⁴⁷ Een psychiatrische diagnose, indien opgesteld volgens erkende voorschriften in samenspraak met collega’s en instanties (klinieken), is onmiddellijk verbonden met specifieke praktijken (medicatie en andere therapeutische trajecten) en impliceert een machtsverhouding tussen arts en patiënt. Een psychiater diagnosticeert bovendien op basis van historisch en cultureel bepaalde opvattingen over

¹⁴⁵ Voor hun bespreking van het begrip discours, waarbij ook zij zich voornamelijk baseren op het werk van Foucault, zie Kemperink & Vermeer 2008, 52-54. Een verhelderende bespreking van Foucaults discoursbegrip vindt men in Franssen 2013. Een globale begripsgeschiedenis biedt Mills 2004.

¹⁴⁶ Kemperink & Vermeer 2008, 52.

¹⁴⁷ Kemperink 2011, 141-165. Vgl. Kemperink 1993.

geestelijke gezondheid en pathologie. Terwijl hysterie in de negentiende eeuw frequent werd vastgesteld (voornamelijk bij vrouwen), is deze ‘ziekte van het zenuwstelsel’ tegenwoordig niet langer ‘courant’ en uit de medische handboeken verdwenen. Dat wil niet (of in ieder geval niet alleen) zeggen dat ook de veronderstelde symptomen (zoals stemmingswisselingen, leugenachtigheid, epileptische aanvallen en somberheid) niet langer bestaan, maar betekent veeleer dat ze binnen andere discursieve formaties zijn geclassificeerd en betekenis gegeven. Het discours constitueert dus de objecten van onderzoek, de wijzen waarop kennis wordt geproduceerd en gecommuniceerd, en handhaaft de autoriteit van deze kennis.¹⁴⁸

Met de zojuist geciteerde definitie beklemtonen Kemperink en Vermeer bovendien dat een discours zich *altijd* verhoudt tot andere discourses. Ze beschouwen deze interdiscursiviteit ‘als onderdeel van ieder discours en wel als een activiteit: een dynamisch proces van “voortdurend herschikken” [...] dat een rol speelt bij iedere discursieve formatie. Juist door het overplaatsen van ideeën uit het ene discours naar het andere ontstaan nieuwe, vaak onverwachte betekenissen.’¹⁴⁹ Het is hen in hun analyses vooral te doen om de ‘nieuwe betekenissen’ die in literaire teksten aan natuurwetenschappelijke ideeën worden gehecht. Kemperink heeft bijvoorbeeld laten zien dat romans zoals *Juffrouw Lina* (1888) en *Liefdeleven* (1916) van Marcellus Emants een ‘onverwachte’ kijk bieden in de psyche en beleavingswereld van hysterische vrouwen, veel verder dan op grond van contemporaine wetenschappelijke-medische bronnen legitiem was. Deze literaire portretten van geesteszieken moeten niet alleen worden gewaardeerd tegen de achtergrond van een contemporair literair discours (naturalisme), maar vinden bovendien aansluiting bij heersende psychiatrische opvattingen.¹⁵⁰

Het gaat mij in het vervolg van deze studie – in tegenstelling tot het werk van Kemperink en Vermeer – echter niet (alleen) om literaire transformaties van natuurwetenschappelijke kennis, maar veeleer om de wijze waarop de dynamische verhoudingen tussen natuurwetenschappen en andere discourses *in literatuur* (in casu: *De ontdekking*) zijn gerepresenteerd, vormgegeven en bekritiseerd. Dat interdiscursieve relaties veranderlijk zijn en voortdurend

148 Voor een culturele geschiedenis van het concept hysterie in de negentiende en twintigste eeuw, zie Showalter 1997. Over de cultuurhistorische bepaaldheid van het discours over hysterie stelt ze: ‘In recent years, hysteria has disappeared from consulting rooms, hospital wards, and psychiatric textbooks, as many of its traditional symptoms were reclassified as anxiety neuroses, obsessional disorders, manic depression, or borderline personality disorders. [...] What used to be called hysteria is now diagnosed as somatization disorder, conversion disorder, or dissociative identity disorder.’ (Showalter 1997, 17)

149 Kemperink & Vermeer 2008, 53.

150 Kemperink 2011, 158-165. Zie ook Vermeer 2011, waarin zij een demonstratie biedt van de interdiscursieve relatie tussen natuurwetenschappen en (negentiende-eeuwse) literatuur aan de hand van een analyse van het werk van Frederik van Eeden en Felix Ort.

onderwerp van discussie, heb ik met het hierboven besproken *two cultures*-debat willen illustreren: daarin zijn de betrekkingen tussen natuurwetenschappen en literatuur (en bij extensie: de relaties tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen) steeds opnieuw en met wisselende accenten uitgelegd. Het zijn deze interdiscursieve verbintenissen die – zoals in het vervolg zal blijken – in *De ontdekking* zijn gethematiseerd en het onderwerp vormen van mijn analyses. Daarbij zal het gezag van het natuurwetenschappelijke discours in contrast met andere discoursen (in het bijzonder: religie, geesteswetenschappen en literatuur) centraal komen te staan. Hoewel ik me voornamelijk zal richten op de wijzen waarop dat gezag is gearticuleerd binnen één roman, wil ik benadrukken dat bij een discoursanalyse in principe alle cultuuruitingen kunnen worden betrokken: het natuurwetenschappelijke discours (inclusief interdiscursieve relaties) kan dus worden onderzocht aan de hand van wetenschappelijke verhandelingen, populairwetenschappelijke boeken, beleidsstukken, technologische praktijken, schoolboeken, documentaires, films, poëzie, stripverhalen, enzovoort.¹⁵¹

Een analyse van het eind twintigste-eeuwse literaire discours als zodanig heeft in mijn beschouwingen slechts zijdelings een plaats gekregen. Bij een dergelijke bespreking gaat het over vragen naar de manier waarop gesproken en geschreven wordt over de aard, status en functie van literatuur binnen wisselende (historische, institutionele en sociale) contexten en wie gezag heeft om daarover te oordelen (en wie niet). Dit type vragen komt alleen aan bod voor zover *De ontdekking* daar aanleiding toe geeft; ze zijn reeds aan de orde geweest in paragraaf 1.2, waarin ik de receptie van de roman en enkele van de poëtische opvattingen van Mulisch heb aangestipt. Over de wijze waarop de roman het literaire discours positioneert ten opzichte van andere discoursen en zich daarmee inschrijft in actuele discussies over het aanzien van literatuur, kom ik in het laatste, concluderende hoofdstuk te spreken.

Om het standpunt te verduidelijken dat natuurwetenschappen en literatuur als gelijkwaardige discoursen moeten worden opgevat, neem ik in de volgende paragraaf enkele relevante theoretische posities binnen *Science and Technology Studies* in ogenschouw. De zienswijze volgens welke natuurwetenschappen als een discours moeten worden onderzocht, is tegen deze achtergrond beter te begrijpen. Daarbij laat ik mij opnieuw leiden door Kemperink en Vermeer die deze theoretische posities in hun artikel helder hebben samengevat.¹⁵² Enerzijds

¹⁵¹ Over deze ‘duizelingwekkende’ reikwijdte van een discoursanalytische benadering merkt Franssen 2013, 235 op: ‘om het discours in kaart te brengen, moet de onderzoeker *al* het beschikbare materiaal en *alle* gegevens uit een specifieke historische periode bestuderen – archiefstukken, wetboeken, canonieke literatuur, populaire cultuur, schoolboeken, de rol en de macht van maatschappelijke instituties, de structuur van het onderwijs, de politieke verhouding, enzovoort. Uiteraard is Foucault zich ervan bewust dat dit een onmogelijk streven is, maar het gaat hem erom dat de onderzoeker *alle soorten* cultuuruitingen onder de loep moet nemen, niet alleen literaire of canonieke bronnen. (curs. van Franssen)

¹⁵² Kemperink & Vermeer 2008, 34-39.

hebben wetenschapssociologen en wetenschapshistorici beargumenteerd dat natuurwetenschappelijke kennis schatplichtig is aan de cultuur in brede zin; anderzijds hebben zij gewezen op culturele (religieuze, politieke, sociaaleconomische, artistieke en pedagogische) aspecten die bij de disseminatie van natuurwetenschappelijke kennis buiten de academische gemeenschap aan de orde (kunnen) zijn. Gegeven mijn focus op kennis- en gezagsverhoudingen richt ik me in mijn bespreking in het bijzonder op de wijze waarop deze inzichten hebben geresulteerd in een relativeren van de veronderstelde autoriteit van natuurwetenschappen en technologie.

1.5.1 Sociologische en cultuurhistorische dimensies van kennis

Toen de studie naar de wetenschapsgeschiedenis in het begin van de twintigste eeuw als een aparte universitaire discipline werd ingesteld, beschouwde men – over het algemeen gesproken – natuurwetenschappen als autonoom, universeel en progressief.¹⁵³ Wetenschapshistorici hanteerden een realistische wetenschapsopvatting, volgens welke natuurwetenschappers de werkelijkheid in toenemende mate ‘ontdekken’ en hun kennisclaims volgens objectieve beoordelingscriteria kunnen worden getoetst. Per implicatie legde de wetenschapsgeschiedschrijving zich aanvankelijk toe op de inventarisatie van ‘feitelijk’ traceerbare progressie. Veel aandacht ging daarbij uit naar de zogenaamde ‘wetenschappelijke revolutie’ in de zeventiende eeuw en de daarmee geassocieerde natuurkundige en astronomische ontwikkelingen, die als het begin van de ‘moderne’ natuurwetenschappen werden beschouwd. Maatschappelijke dimensies werden daarbij geenszins ontkend of genegeerd, maar wel bestudeerd als het gevolg van het ‘echte’ onderzoek. Men hanteerde namelijk een strikte scheiding tussen ‘interne’ wetenschapsgeschiedenis, gericht op de beschrijving van de intellectuele ontwikkeling van een theorie of inzicht en ‘externe’ wetenschapsgeschiedenis over de bredere, maatschappelijke impact van natuurwetenschappelijke vondsten.

Vanaf de jaren zestig van de vorige eeuw is deze conceptie van het natuurwetenschappelijke discours als onafhankelijke leverancier van de feiten gerelativeerd. In *Making natural knowledge* (1998) biedt de wetenschapshistoricus Jan Golinski een overzicht van de kritische discussies die aan deze relativering hebben bijgedragen. De alternatieve visies die op grond van die discussies zijn geformuleerd, typeert hij als ‘constructivistisch’. Daarmee heeft hij de nadruk willen leggen op ‘the central notion that scientific knowledge is a human creation, made with available material and cultural resources, rather than simply the revelation of a natural order that is pre-given and independent

¹⁵³ Voor een beknopte bespreking van het (institutionele) ontstaan van de wetenschapsgeschiedschrijving en de realistische wetenschapsopvatting die daarbij bepalend was, zie Bowler & Morus 2005, 4-9. Zie ook Cunningham & Williams 1993, 410-413.

of human account.¹⁵⁴ Wetenschap is mensenwerk, aldus het uitgangspunt van constructivistische kritiek, en moet als zodanig bestudeerd worden.

Bij deze conceptuele verandering heeft de wetenschapshistoricus Thomas Kuhn als bekend een belangrijke rol gespeeld. In zijn studie *The structure of scientific revolutions* (1962) bekritiseerde hij het toen gangbare beeld van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis als een cumulatieve reeks van succesvolle ontdekkingen. Daarmee was hij weliswaar niet de eerste of enige criticaster, maar zijn werk is wel het meest persistent gebleken. Sinds 1962 is zijn betoog vele malen samengevat, bekritiseerd en aangevuld, en is Kuhn achteraf gaan fungeren als dé voortrekker van de constructivistische kritiek op de pretenties van een realistische wetenschapsopvatting. Om te laten zien hoe zijn alternatieve benadering van de wetenschapsgeschiedenis heeft bijgedragen aan de relativisering van de hiërarchische positie van natuurwetenschappen, geef ik een korte typering van zijn werk.¹⁵⁵

Aan de hand van een herinterpretatie van canoniek geachte ‘keerpunten’ in de ontwikkeling van de natuurkunde, geassocieerd met de namen van Copernicus, Newton en Einstein, betoogde Kuhn dat de wetenschapsgeschiedenis geen lineair en cumulatief verloop kent, zoals tot dan toe in het ‘realistische’ kamp was aangenomen. Hij beargumenteerde dat deze geschiedenis zich juist discontinu ontwikkelt binnen de kaders van opeenvolgende ‘paradigma’s’. Met dit begrip verwees hij onder meer naar de conventies, die een academische gemeenschap koestert met betrekking tot de wijze waarop het onderzoek wordt ingericht, uitgevoerd en geïnterpreteerd. Onderstaande definitie is te vinden in het ‘postscript’ van de tweede editie van zijn boek. De genoemde ‘puzzles’ moeten daarin refereren naar de kwesties en onderzoeksobjecten die het betreffende paradigma impliceert en dus de dagelijkse wetenschapspraktijk (vgl. ‘normal science’) van een gemeenschap (vgl. ‘given community’) bepalen.

On the one hand, [paradigm] stands for the entire constellation of beliefs, values, techniques, and so on shared by the members of a given community. On the other, it denotes one sort of element in that constellation, the concrete puzzle-solutions which, employed as models or examples, can replace explicit rules as a basis for the solution of the remaining puzzles of normal science.¹⁵⁶

Van belang in zijn argumentatie is verder het gegeven dat opeenvolgende paradigma’s volgens Kuhn niet zijn te verenigen – of zelfs maar onderling

¹⁵⁴ Golinski 1998, 6.

¹⁵⁵ Zie Golinski 1998, 13-27 voor een typering van Kuhns ideeën en de reacties daarop. Raadpleeg tevens Sismondo 2010, 12-22. Een uiteenzetting over de wijze waarop de ideeën van Kuhn zich verhouden tot een realistische wetenschapsopvatting, zoals onder anderen vertolkt door de wetenschapsfilosoof Karl Popper, is te vinden in Brown 2001, 49-74.

¹⁵⁶ Kuhn 1970, 175.

te vergelijken – omdat ze een alternatieve blik op de werkelijkheid vooronderstellen. Een paradigmawisseling is zelfs dusdanig ingrijpend, dat deze naar zijn overtuiging het karakter van een *Gestalt switch* heeft: een nieuw paradigma maakt dat onderzoekers een ‘andere’ wereld percipiëren. Hierover schreef hij: ‘In so far as their only recourse to that world is through what they see and do, we may want to say that after a revolution scientists are responding to a different world.’¹⁵⁷ Met gebruikmaking van het begrip paradigma, waaraan hij een beslissende betekenis hechtte, maakte hij dus aannemelijk dat natuurwetenschappelijke ontwikkelingen niet, of in ieder geval niet alleen, verklaard kunnen worden op basis van rationele gronden en dat onderzoekers geenszins de werkelijkheid onderzoeken zoals deze ‘echt’ is. Binnen deze redenering kan de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis en de daarmee samenhangende autoriteit van deze kennis niet langer worden volgehouden.

Kuhns benadering van de wetenschapsgeschiedenis is van groot belang gebleken voor de studie naar de sociologische en cultuurhistorische dimensies van de natuurwetenschappelijke begripsvorming, die in de jaren tachtig opgang maakte.¹⁵⁸ Mede omdat hij liet zien dat conceptuele ontwikkelingen onmiddellijk samenhangen met de conventies van een groep onderzoekers, lag het voor de hand om natuurwetenschappelijke praktijken vanuit een sociologisch perspectief te bestuderen. Aldus bracht zijn studie over opeenvolgende paradigma’s als het ware ook een paradigmatische verschuiving teweeg in het denken over de wetenschaps- en technologiegeschiedenis.

Exemplarisch voor deze nieuwe aanpak is de studie *Leviathan and the airpump* (1985) van de wetenschapshistorici Steven Shapin en Simon Schaffer. Zij hebben hierin onderzocht onder welke historische, sociologische en institutionele omstandigheden het experiment in de zeventiende eeuw werd geïntroduceerd en is gaan gelden als dé manier bij uitstek om ‘betrouwbare’ kennis over de werkelijkheid te verwerven. In het bijzonder hebben ze zich in hun studie geconcentreerd op de controverse tussen twee Britse natuurfilosofen in de jaren vijftig en zestig van de zeventiende eeuw: Robert Boyle (1627-1691), die zij beschouwden als een van de belangrijkste wegbereiders van de experimentele methode en Thomas Hobbes (1588-1679), die bekend stond als zijn grootste opponent en voornamelijk langs filosofische lijnen opereerde. Doordat Boyles wijze van kennisproductie zo succesvol is gebleken en het experiment nog steeds een prominent onderdeel vormt van het natuurwetenschappelijk onderzoek, hebben wetenschapshistorici zich – volgens Shapin en Schaffer –

¹⁵⁷ Kuhn 1970, 111.

¹⁵⁸ Voorbeelden van dergelijke studies naar sociologische, cultuurhistorische en talige aspecten van de productie van natuurwetenschappelijke kennis, zijn Bloor 1976; Knorr-Cetina 1981; Latour & Woolgar 1986 en Latour 1987. Voor een bespreking van deze en andere studies, raadpleeg Golinski 1998.

onvoldoende rekenschap gegeven van de ontwikkeling en acceptatie ervan. Als gevolg daarvan hebben ze ten onrechte Hobbes' opponerende bijdragen nagenoeg uit de wetenschapsgeschiedenis geschreven en zijn fundamentele kritiek uitsluitend als onbegrip gewaardeerd. 'Our goal', schrijven Shapin en Schaffer,

is to break down the aura of self-evidence surrounding the experimental way of producing knowledge [...]. Of course, our ambition is not to rewrite the clear judgment of history: Hobbes's views found little support in the English natural philosophical community. Yet we want to show that there was nothing self-evident or inevitable about the series of historical judgments in that context which yielded a natural philosophical consensus in favour of the experimental programme.¹⁵⁹

Uit de historische analyses van Shapin en Schaffer valt vervolgens op te maken dat de acceptatie van experimenteel onderzoek inderdaad verre van 'self-evident' was. De legitimatie van Boyles pneumatische experimenten hing namelijk samen met unieke materiële, sociale en 'literaire' praktijken.¹⁶⁰ Ik licht dat toe. Om te beginnen speelde de vervaardiging en de werking van de luchtpomp een cruciale rol in zijn argumentatie. De inzichten die hij met deze technologie verwierf, zouden vrij zijn van menselijke onnauwkeurigheden en opinies. Daarmee introduceerde hij het wetenschappelijk instrumentarium als een van de eersten als een 'objectifying resource' die 'de feiten' voor zich kon laten spreken.¹⁶¹ De complexiteit en exclusiviteit van de pomp – deze was duur, moeilijk te maken en te hanteren, en daarom schaars – verhoogde de veronderstelde betrouwbaarheid van het instrument eens te meer.¹⁶²

In de tweede plaats beklemtoonde Boyle het belang van het *collectieve* (en dus: sociale) karakter van het experiment. Om de betrouwbaarheid van de proefnemingen te waarborgen en zo de 'feitelijkheid' van de geproduceerde kennis te bestendigen, moest de correcte uitvoering ervan worden bevestigd door ooggetuigen. Daarbij achtte hij de mogelijkheid van replicatie door andere onderzoekers van groot belang: zo kon de 'zuiverheid' van de bevindingen worden gecontroleerd.

Ter vergroting van het aantal getuigen van een experiment – de toegang tot de luchtpomp was gelimiteerd – vond hij bovendien adequate verslaglegging vereist. Deze 'literaire' praktijk van 'virtual witnessing', de derde dimensie die Shapin en Schaffer hebben onderscheiden in hun analyse van de controverse, 'involves the production in a *reader's* mind of such an image of an experimental scene as

159 Shapin & Schaffer 1989, 13.

160 Voor een uitgebreide bespreking van deze praktijken, zie Shapin & Schaffer 1989, 25-79.

161 Shapin & Schaffer 1989, 77.

162 Shapin & Schaffer 1989, 38.

obviates the necessity for either direct witness or replication. Through virtual witnessing the multiplication of witnesses could be, in principle, unlimited.”¹⁶³ Boyle stelde daarbij groot belang in sober taalgebruik, omdat uitsluitend op deze wijze het precieze verloop van het experiment waarheidsgetrouw kon worden vastgelegd en tegelijkertijd de geloofwaardigheid van de verslaglegger zou worden gegarandeerd.¹⁶⁴

Uit Shapins en Schaffers studie blijkt dat het experiment pas in de zeventiende eeuw is geïntroduceerd en aanvankelijk zelfs nauwelijks gezag genoot. Niet zonder kritiek of tegenstand is het gaandeweg aanvaard als de gezaghebbende methode van kennisproductie. Dat is echter niet (alleen) te verklaren vanuit de aard en de opzienbarende resultaten van empirisch onderzoek, maar heeft ook te maken gehad met heersende (technologische, sociologische en ‘literaire’) conventies. Bij een dergelijke cultuurhistorische en sociologische benadering van de inrichting van natuurwetenschappelijk onderzoek sluit ik me aan. Alhoewel studies die langs deze lijnen zijn opgetuigd slechts zijdelings naar het werk van Foucault verwijzen, vertoont de daarin gevolgde werkwijze immers sterke overeenkomsten met mijn discoursanalytische insteek. In de volgende paragraaf bespreek ik hoe wetenschapssociologen en wetenschapshistorici hun onderzoeksveld hebben verbreed door ook niet-academische teksten en praktijken bij hun beschouwingen te betrekken.

1.5.2 De disseminatie van natuurwetenschappelijke kennis

In het verlengde van het constructivistische perspectief op de productie van natuurwetenschappelijke kennis (waarover ik zojuist heb gesproken), is sinds de jaren tachtig ook de disseminatie van kennis *buiten* de academische gemeenschap tot onderwerp van sociologische en cultuurhistorische analyse gemaakt. Gegeven mijn aandacht voor de rol van literaire teksten in de discursieve formatie van natuurwetenschappelijk gezag, dat is: buiten de grenzen van de academie, is het zinvol om tevens de uitgangspunten van dergelijk onderzoek naar de culturele verbreiding van kennis aan te bod te laten komen.

In het programma van de ‘externe’ wetenschapsgeschiedschrijving werd in de loop van de twintigste eeuw reeds onderzoek verricht naar de maatschappelijke effecten van natuurwetenschappelijke kennis. Popularisatie werd daarbij veelal uitgelegd als het ‘vertalen’ van superieur geachte, specialistische inzichten ten behoeve van een amorfe lekenpubliek, dat ‘beschaafd’ moest worden. De bezwaren tegen deze traditionele visie op popularisatie hebben ook hier betrekking op de veronderstelde hiërarchie tussen de productie van kennis, respectievelijk de

¹⁶³ Shapin & Schaffer 1989, 60.

¹⁶⁴ Shapin & Schaffer 1989, 65-69. Zie ook Shapin 1984.

culturele verbreiding ervan.¹⁶⁵ Een belangrijke woordvoerder in dit verband is de wetenschapssocioloog Richard Whitley. In het artikel ‘Knowledge producers and knowledge acquirers’ biedt hij een kritische analyse van de bedoelde hiërarchie. Dit artikel zal ik in het vervolg als leidraad gebruiken, omdat het bruikbare perspectieven biedt.

Om te beginnen analyseert hij de geïmpliceerde hiërarchische relatie tussen natuurwetenschappers en hun publiek in wat een traditionele visie op popularisatie kan worden genoemd. De eersten (wetenschappers) worden daarbij stevast voorgesteld als een ‘elite group with highly specialised and extensive training who produce “truth” in esoteric ways’.¹⁶⁶ Het lekenpubliek, daarentegen, betreft een uniform, ongedifferentieerd, ongeorganiseerd en vooral: *passief* geheel dat nauwelijks inzicht heeft in natuurwetenschappelijke vraagstukken. ‘[T]heir sole distinguishing characteristic’, schrijft Whitley, ‘is their exclusion from the process of knowledge production and validation and hence their incompetence to judge the status of what they are acquiring.’¹⁶⁷ Uit deze veronderstelde incompetentie van het lekenpubliek volgt dat kennisoverdracht altijd slechts één richting opgaat: het publiek speelt immers niet meer dan een recipiërende rol en heeft dus geen invloed op de wijze waarop natuurwetenschappelijke kennis tot stand komt of wordt verbreid.

Deze traditionele voorstelling van zaken impliceert een sterke focus op de oorsprong en overdracht van natuurwetenschappelijke kennis en veel minder op de publieke receptie ervan. Popularisatie heeft hier uitsluitend betrekking op de wijze waarop natuurwetenschappers specialistische bevindingen begrijpelijk maken voor leken (vgl. ‘transformation’ in het volgende citaat), waarbij de autoriteit van deze bevindingen steeds als uitgangspunt geldt. Whitley merkt hierover op: ‘This transformation cannot affect the truth status of scientific knowledge, since that is guaranteed by the procedures and norms of the scientific community.’¹⁶⁸ Omdat het gezag van de ‘scientific community’ als norm geldt, zijn alleen natuurwetenschappers gelegitimeerd om deze vertaalslag te evalueren. Populaire kennis betreft dan op zijn best ‘een versimpelde versie’ van natuurwetenschappelijke termen en theorieën en is nadrukkelijk *ondergeschikt* aan ‘echte’ waarheidsvinding.

Deze demarcatie van ‘echte’ en ‘populaire’ kennis kan worden gepreciseerd onder verwijzing naar het *two cultures*-debat, dat ik aan de orde heb gesteld in paragraaf 1.4.2. Ook hier gaat het immers om de afbakening van het

165 Voor uitvoerige kritiek op het traditionele model van popularisatie en alternatieve voorstellen om de disseminatie van natuurwetenschappelijke kennis te bestuderen, zie bijvoorbeeld Hilgartner 1990; Cooter & Pumfrey 1994; Lewenstein 1995; Bucchi 1998; Van Dijck 1998, 5-32; Michael 2002; Myers 2003; Secord 2004; Broks 2006, 118-141; Nikolow & Bluma 2008 en Daum 2009.

166 Whitley 1985, 6.

167 Whitley 1985, 4.

168 Whitley 1985, 7.

natuurwetenschappelijke discours in contrast met andere, inferieur geachte ('populaire') discoursen. Een soortgelijk interdiscursief contrast valt voorts af te leiden uit de recensies van Van Woerden, Drees en Saris, die ik heb besproken in paragraaf 1.4.1: zij hebben zich in hun besprekingen voornamelijk geconcentreerd op de mate waarin *De ontdekking* correspondeert met opvattingen die onder astrofysici consensus genieten en zich bij hun analyses expliciet op hun professionele achtergrond beroepen. Het onderscheid tussen 'echte' en 'populaire' kennis functioneert, zo beschouwd, vooral ter bescherming van natuurwetenschappelijk gezag.¹⁶⁹

Een alternatief perspectief op kennisdisseminatie is te vinden in de essaybundel *Expository science: forms and functions of popularisation* (1985), samengesteld onder redactie van de wetenschapssociologen Terry Shinn en Richard Whitley. In het volgende citaat vat Whitley de uitgangspunten van de verzameling artikelen samen onder verwijzing naar de implicaties van een constructivistische visie op de productie van natuurwetenschappelijke kennis. Een cultuurhistorische en sociologische benadering impliceert dat de grenzen tussen de productie en de verbreiding van kennis lang zo strikt niet zijn als in de traditionele visie op popularisatie.

The variability and constructed nature of scientific knowledge suggest that popularisation cannot be separated from knowledge generation and development but needs to be considered as part of the overall process of intellectual change. Its forms and functions, then, need to be broadened.¹⁷⁰

Het resultaat van deze 'verbreding' van de traditionele opvatting van popularisatie is het begrip 'scientific exposition', dat als volgt wordt gedefinieerd:

Exposition refers to the entire gamut of techniques and strategies that mark the formal exchanges that occur within the sphere of science where the latter is very broadly defined. Exposition, thus, embraces all the instruments for communicating results and ideas, among an extended range of initiators and audiences.¹⁷¹

Met deze nieuwe begripsbepaling is het aandachtsveld verruimd naar wetenschapscommunicatie in brede zin, waarbij 'all the instruments of communicating results and ideas' binnen én buiten de academische gemeenschap in samenhang worden bestudeerd. De *gelijkwaardigheid* tussen 'specialistische' en 'populaire' teksten is aldus tot het belangrijkste uitgangspunt

169 Over deze strategische functie van het onderscheid tussen 'echte' en 'populaire' wetenschap schrijft Hiltgartner 1990.

170 Whitley 1985, 11-12.

171 Shinn & Whitley 1985, viii.

van hun analyses gemaakt. Uiteraard verschillen teksten en media in de wijze waarop ze kennis overbrengen. Aandacht voor deze verschillen biedt volgens Shinn en Whitley juist inzicht in de wijze waarop natuurwetenschappelijke kennis tot stand komt en circuleert.¹⁷²

Binnen dit herijkte perspectief spelen populairwetenschappelijke teksten een bemiddelende rol in de acceptatie van kennis in het publieke domein. Deze worden niet langer beschouwd als simplificaties van ‘echte’ natuurwetenschappelijke inzichten, maar als productieve leveranciers van publieke beelden van natuurwetenschappen. Shinn en Whitley doelen daarbij overigens uitsluitend op teksten die over het algemeen tot de ‘non-fictie’ worden gerekend, zoals populairwetenschappelijke boeken, lezingen, documentaires en museumcatalogi. Als gezegd kunnen bij een discoursanalyse echter in principe alle cultuuruitingen worden betrokken, dus ook ‘fictionele’. Het gaat mij er om hoe kennis in *litteraire* teksten wordt gerepresenteerd en gecommuniceerd; een analyse daarvan levert – zo wil ik met deze studie laten zien – een bijdrage aan inzicht in de beeldvorming van natuurwetenschappelijke autoriteit.¹⁷³

1.6 *Science wars*: de *two cultures* hernomen

De nadruk op de sociologische en cultuurhistorische dimensies van natuurwetenschappelijke kennis heeft in de jaren negentig van de vorige eeuw (met name bij natuurwetenschappers) felle reacties uitgelokt. De discussies die deze reacties initieerden staan – veelzeggend genoeg – bekend als de *science wars* en deze kenmerken zich door een hiërarchisch denken waar de constructivistische kritiek nu juist haar pijlen op had gericht. Globaal samengevat vond men dat natuurwetenschappelijke autoriteit ten onrechte was gerelativeerd. Zo bezien laat deze ‘tegenbeweging’ zich het beste omschrijven als een (her)bevestiging van het interdiscursieve onderscheid dat in het *two cultures*-debat zo veelvuldig is gemarkeerd.¹⁷⁴

172 Whitley 1985, 14-16 heeft in dat verband bijvoorbeeld gewezen op de mate van formalisatie: terwijl de technische details in publiekslezingen zoveel mogelijk zullen worden vermeden, zijn handboeken voor universitaire studenten juist in hoge mate geformaliseerd. Daarnaast is hij ingegaan op de kwestie hoe de ‘feitelijkheid’ van nieuwe inzichten wordt gecommuniceerd. Waar de betwistbaarheid van onderzoeksresultaten binnen interspecialistisch verkeer over het algemeen breed is uitgemeten, worden nieuwe bevindingen in dagbladen eerder als vaststaande gegevens gepresenteerd.

173 Voor een dergelijke ‘brede’ opvatting van de geschiedenis van de wetenschaps- en techniekcommunicatie, zie bijvoorbeeld Meijman et al. 2007. In deze essaybundel komen in afzonderlijke artikelen verschillende media aan de orde die in de disseminatie van kennis van betekenis zijn. Ook aan de rol van literaire teksten is in deze bundel aandacht besteed, zie Peperkamp 2007. Zie ook Peperkamp 2004. Een studie naar de *visuele* dimensies van wetenschapscommunicatie is te vinden in Hüppauf & Weingart 2008.

174 Een uitvoerige analyse van de *science wars* als de demarcatie van het gezag van natuurwetenschappen staat in Gieryn 1999, 336-362. Zie ook Brown 2001. Voor een uitwerking van de relatie tussen het *two cultures*-debat en de *science wars*, zie Broks 2006, 108-117. Zie ook Cordle 1999, 45-50.

Als exemplarisch voor de inzet van de *science wars* geldt de zogenaamde ‘Sokal-affaire’. Deze veelbesproken polemiek bespreek ik hier uitvoerig, omdat deze de conflicterende standpunten van ‘hiërarchie’ versus ‘gelijkwaardigheid’ nogmaals overtuigend kan illustreren.¹⁷⁵ Enkele dagen nadat het geesteswetenschappelijke tijdschrift *Social Text* het artikel ‘Transgressing the boundaries: toward a transformative hermeneutics of quantum gravity’ (1996) had gepubliceerd, bekende de auteur ervan, de natuurkundige Alan Sokal, dat het een nepartikel (‘spoof’) betrof, vol met bewuste fouten en onzinnigheden.¹⁷⁶ ‘Would a leading North American journal of cultural studies publish an article liberally salted with nonsense if (a) it sounded good and (b) it flattered the editors’ ideological preconceptions?’¹⁷⁷ De acceptatie van het artikel, dat refereert aan het werk van onderzoekers uit *Science and Technology Studies*, zoals Carolyn Merchant, Steve Woolgar en Michel Serres, en ‘postmoderne’ filosofen citeert zoals Jacques Derrida, Jacques Lacan en François Lyotard, had volgens hem laten zien dat het antwoord op deze vraag bevestigend moest luiden. Deze observatie was extra pijnlijk, omdat het artikel was opgenomen in een themanummer over (nota bene) de *science wars*, waarin nu juist het belang en de waarde van een constructivistische visie op natuurwetenschappen en de technologie centraal stond. De kritiekloze acceptatie van de bijdrage van Sokal leek eerder het tegendeel te hebben bewezen.¹⁷⁸

Naar eigen zeggen had Sokal willen demonstreren dat onderzoekers binnen *Science and Technology Studies* vaak niet (of niet volledig) op de hoogte zijn van de inhoud van de natuurwetenschappelijke termen en theorieën.¹⁷⁹ Hij had zijn artikel immers bewust gelaardeerd met in natuurwetenschappelijk opzicht evident onjuiste redeneringen, zodat ‘any competent physicist or mathematician (or undergraduate physics or math major) would realize that it is a spoof. Evidently the editors of *Social Text* felt comfortable publishing an article on quantum physics without bothering to consult anyone knowledgeable

175 Voor een bespreking van de ‘Sokal-affaire’, zie Brown 2001, 7-28. Zie tevens Bloois & Peeren 2010, 123-130. Ook voorafgaand aan de publicatie van Sokals nepartikel hebben natuurwetenschappen zich tegen de constructivistische uitgangspunten van *Science and Technology Studies* verzet. Als ‘beginpunt’ van de *science wars* beschouwt Brown 2001, 11-13 het boek *Higher superstition: the academic left and its quarrels with science* (1994). Daarin hebben de bioloog Paul R. Gross en de wiskundige Norman Levitt een tegenwicht willen bieden aan de in hun ogen ongefundeerde ‘postmoderne’ kritiek op het gezag van natuurwetenschappen vanuit (wat zij aanduiden als:) ‘the academic left’. Zij hebben de ‘strijd’ daarmee expliciet met politieke standpunten verbonden.

176 Sokal 1996(a).

177 Sokal 1996(b).

178 Ook in andere teksten heeft Sokal zijn ongenoegen over een constructivistische benadering van natuurwetenschappelijke kennis laten blijken. Samen met de natuurkundige Jean Bricmont schreef hij bijvoorbeeld de studie *Intellectual impostures* (1998), waarin zij aantoonde dat onderzoekers zoals Bruno Latour en Julia Kristeva natuurwetenschappelijke ideeën incorrect hadden uitgelegd en toegepast (‘misbruikt’).

179 Voor een bundeling van Sokals reacties op de ‘affaire’ inclusief annotaties en een extra toelichting bij zijn standpunten, zie Sokal 2008.

in the subject.’¹⁸⁰ Deze forse kritiek kan worden opgevat als een onmiskenbare echo van Snows opmerkingen over de stuitende onwetendheid der literaire intellectuelen inzake natuurwetenschappelijke theorievorming.

Belangrijker nog in het verband van deze studie zijn Sokals overwegingen over de autoriteit van natuurwetenschappen. Naar zijn idee had de grote aandacht voor cultuurhistorische en sociale dimensies tot een *negatie* van de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis geleid. ‘Fair enough’, stelde hij daar concreet tegenover, ‘anyone who believes that the laws of physics are mere social conventions is invited to try transgressing those conventions from the windows of my apartment. (I live on the twenty-first floor.)’¹⁸¹ Het ‘ontdekken’ van de ‘waarheid’ noemde hij vervolgens zelfs het voornaamste streven van natuurwetenschappelijk onderzoek. ‘If science were merely a negotiation of social conventions about what is agreed to be “true”, why would I bother devoting a large fraction of my all-too-short life to it?’¹⁸² Als kennis *slechts* een sociale en cultuurhistorische constructie betreft en het absolute onderscheid tussen ‘waar’ en ‘niet waar’ vervalt, dan is natuurwetenschappelijk onderzoek wat hem betreft onzinnig geworden. Er *moet* dus wel een externe werkelijkheid bestaan van ‘objective truths’, aldus zijn schijnredenering, waarvan slechts één juiste (natuurwetenschappelijke) beschrijving mogelijk is.¹⁸³

180 Sokal 1996(b). Ook hier is nuanceren op zijn plaats: volgens Bloois en Peeren is Sokals artikel *juist* zo gemakkelijk geaccepteerd vanwege zijn ‘onberispelijke kwalificaties als gerenommeerd natuurkundige’ en achtte de redactie de controle van zijn natuurwetenschappelijke overwegingen om die reden vermoedelijk minder noodzakelijk. Ze vervolgen: ‘Hoewel dit geen excuus is voor het niet controleren van zijn beweringen, ondersteunt de acceptatie van Sokal paradoxaal genoeg het idee dat wetenschap niet objectief is, maar in verregaande mate bepaald wordt door institutionele mores.’ (Bloois & Peeren 2010, 129)

181 Sokal 1996(b).

182 Sokal 1996(c), 339.

183 Sokal 1996(c), 339. Sokal is niet de enige die de natuurwetenschappelijke autoriteit heeft verdedigd op grond van een realistische wetenschapsopvatting. Astrofysicus Steven Weinberg hanteerde overeenkomstige ‘realistische’ argumenten toen hij zich uitsprak over de onzinnigheid van een constructivistische benaderingswijze. Zie Weinberg 2003 voor een bundeling van zijn essays hierover. Naar aanleiding van de Sokal-affaire schreef hij bijvoorbeeld:

[Sokals] targets often take positions that seem to me (and, I gather, to Sokal) to make no sense if there is an objective reality. To put it simply, if scientists are talking about something real, then what they say is either true or false. If it is true, then how can it depend on the social environment of the scientist? If it is false, how can it help to liberate us? The choice of scientific question and the method of approach may depend on all sorts of extra scientific influences, but the correct answer when we find it is what it is because that is the way the world is. (Weinberg 2003, 138-154)

In ‘The non-revolution of Thomas Kuhn’ beargumenteerde hij verder de onthoudbaarheid van Kuhns ideeën over het verloop van de wetenschapsgeschiedenis. (Weinberg 2003, 187-206)

Sokals kritische betoog is niet onopgemerkt gebleven en heeft zowel binnen als buiten academische kringen repercussies gehad.¹⁸⁴ Ik ga in het bijzonder in op de reactie van de literatuurwetenschapper Stanley Fish in *The New York Times*, omdat diens overwegingen direct samenhangen met de standpunten van *Science and Technology Studies* die ik in de vorige paragraaf heb getypeerd en de basis vormen voor mijn eigen benadering. Een constructivistische visie op natuurwetenschappen, stelde hij nadrukkelijk, ontkent geenszins het bestaan van een externe werkelijkheid en veronderstelt evenmin dat natuurwetenschappers er geen kennis over kunnen verwerven. Omdat ze echter zelf deel uit maken van de werkelijkheid die ze ambiëren te beschrijven en altijd een beroep moeten doen op taal of andere tekensystemen om hun inzichten wereldkundig te maken, is natuurwetenschappelijke kennis altijd *bemiddeld* en daarmee sociologisch en cultuurhistorisch bepaald. Fish formuleerde een en ander als volgt:

What sociologists of science say is that of course the world is real and independent of our observations but that accounts of the world are produced by observers and are therefore relative to their capacities, education, training, etc. It is not the world or its properties but the vocabularies in whose terms we know them that are socially constructed – fashioned by human beings – which is why our understanding of those properties is continually changing.¹⁸⁵

Met het bemiddelde karakter van natuurwetenschappelijke kennis als uitgangspunt kan het gezag van natuurwetenschappen niet worden gefundeerd in de productie van ‘ware’ kennis. De externe werkelijkheid is immers uitsluitend kenbaar via de termen en theorieën die onderzoekers zelf hebben ontworpen. Dat impliceert echter niet dat binnen een constructivistische visie natuurwetenschappelijke kennis als zinloos wordt verworpen, zoals Sokal impliceerde.

Op basis van mijn bespreking van de dynamische theoretische context waarin *Deontdekking* kan worden geplaatst, meen ik het volgende te kunnen concluderen. Het debat over de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur wordt gekenmerkt door grote tegenstellingen, waarbij beide ‘partijen’ steeds opnieuw hun positie hebben willen versterken. Enerzijds is de veronderstelde superioriteit van natuurwetenschappen ten opzichte van andere discourses herhaaldelijk geaccentueerd. Natuurwetenschappers (zoals Sokal

184 Voor een bundeling van Sokals oorspronkelijke artikel, zijn toelichting en replieken, en de gevarieerde reacties in gezaghebbende Amerikaanse én internationale kranten, zoals *The New York Times*, *The Observer* en *Le Monde*, op academische conferenties en in tijdschriftart, waaronder *Nature*, zie *The Sokal hoax: the sham that shook the academy* (2000) geredigeerd door de redactie van *Lingua franca*. (Editors 2000)

185 Fish 1996.

en Van Woerden) hebben deze superioriteit gelegitimeerd onder verwijzing naar de waarheidsclaim van de door hen geproduceerde kennis. Binnen deze ‘realistische’ visie denken zij een exclusieve toegang te genieten tot de externe werkelijkheid en zijn zij bij gevolg de enigen die daar ‘ware’ uitspraken over kunnen doen. Anderzijds hebben literatuurwetenschappers (of auteurs, zoals Mulisch, zie paragraaf 1.2.3) – vaak onder verwijzing naar inzichten uit *Science and Technology Studies* – juist de nadruk gelegd op de principiële gelijkwaardigheid van beide discoursen. De waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis beschouwen zij als het effect van een discursieve formatie die moet worden bestudeerd in relevante sociale, cultuurhistorische en institutionele contexten. Natuurwetenschappelijk gezag is daarmee voor hen een culturele constructie die voor discussie vatbaar is. Het is deze voortdurende ‘strijd’ over kennis- en gezagsverhoudingen die in *De ontdekking* is gethematiseerd en die ik in dit proefschrift wil analyseren.

1.7 Het discursieve karakter van epistemologische autoriteit

In zijn studie *Cultural boundaries of science* (1999) heeft de wetenschapsocioloog Thomas Gieryn de ‘strijd’ om autoriteit centraal gesteld. Hij houdt zich daarbij in het bijzonder bezig met de wijze waarop natuurwetenschappers de waarheidsclaim van hun bevindingen communiceren *buiten* de academische gemeenschap. Uitsluitend wanneer deze waarheidsclaim in het publieke domein wordt erkend, zo beweert hij, blijft de hiërarchische positie van natuurwetenschappen gewaarborgd.¹⁸⁶ Binnen deze visie is natuurwetenschappelijk gezag dus net zo bemiddeld als de productie van kennis en moet het tot stand komen ervan per implicatie situationeel worden begrepen.

Ter identificatie van deze gezagsrelaties hanteert hij het begrip *epistemic authority*, dat hij gebruikt ter aanduiding van ‘the legitimate power to define, describe, and explain bounded domains of reality’.¹⁸⁷ Epistemologische autoriteit brengt hij dus niet uitsluitend in verband met natuurwetenschappen; het gaat hem – in meer algemene zin – om het privilege om ‘legitieme’ uitspraken te doen over bepaalde onderwerpen of domeinen, zoals radioastronomie, religie of literatuur (vgl. ‘bounded domains of reality’). In het volgende citaat legt hij uit dat dit privilege, voor wat natuurwetenschappen betreft, in ieder geval direct samenhangt met *geloofwaardigheid* (vgl. ‘credibility’) en met het doen van betrouwbare (vgl. ‘reliable’, ‘useful’ en ‘trustable’) uitspraken over de werkelijkheid.

¹⁸⁶ Gieryn 1999. Vgl. Gieryn 1983 en Gieryn 1995.

¹⁸⁷ Gieryn 1999, 1.

‘[S]cience’ often stands metonymically for credibility, for legitimate knowledge, for reliable and useful predictions, for a trustable reality: it commands assent in public debate. If ‘science’ says so, we are more often than not inclined to believe it or act on it – and to prefer it over claims lacking this epistemic seal of approval.¹⁸⁸

Omdat een dergelijke publieke instemming (vgl. ‘assent in public debate’) steeds opnieuw ‘gewonnen’ moet worden, beklemtonen onderzoekers bij herhaling de betrouwbaarheid van de door hen geproduceerde kennis. Daarmee heeft hij een dimensie van de disseminatie van kennis in het vizier die tot zover in mijn typering van *Science and Technology Studies* buiten beschouwing is gebleven. Ik heb immers vastgesteld dat wetenschapshistorici en wetenschapsociologen hun onderzoeksveld hebben verbreed door bij de studie van het natuurwetenschappelijke discours ook de communicatie en circulatie van kennis *buiten* academische kringen te includeren. Gieryn, op zijn beurt, concentreert zich op de constructie en disseminatie van de *epistemologische autoriteit* van deze kennis, een aspect dat binnen een discursieve benaderingswijze weliswaar is geïmpliceerd, maar – voor zover ik kan overzien – binnen *Literature and Science Studies* nog nauwelijks aandacht heeft gekregen. Hoewel hij – evenals Shinn en Whitley – uitsluitend non-fictionele teksten (zoals lezingen, krantenberichten en tijdschriftartikelen) in zijn analyses heeft betrokken, betoog ik in het vervolg dat binnen een dergelijk perspectief eveneens literaire teksten object van onderzoek kunnen zijn. Ook in romans als *De ontdekking* wordt, zo hoop ik aannemelijk te maken, een discussie over epistemologische autoriteit gevoerd.

1.7.1 Culturele cartografie en *boundary work*

Om de constructie van het publieke gezag van natuurwetenschappen inzichtelijk te maken heeft Gieryn gebruik gemaakt van de metafoor van ‘de cartografie’. Natuurwetenschappers markeren hun hiërarchische positie als het ware met behulp van strategische ‘topografische kaarten’, waarop ze al naar gelang hun belangen en doelstellingen door hen relevant geachte kenmerken (zoals betrouwbaarheid, nauwkeurigheid, objectiviteit, toepasbaarheid, vooruitstrevendheid enzovoorts) van natuurwetenschappelijke kennis presenteren en waarmee ze bovendien de grenzen afbakenen met andere disciplines en culturele praktijken, zoals religie, geesteswetenschappen en literatuur. Met deze kaartmetafoor is het bemiddelde karakter van de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen tot uitgangspunt van analyse gemaakt: deze autoriteit is binnen deze metaforische voorstelling van zaken immers het effect van strategische *representaties* van natuurwetenschappelijk onderzoek. Ook Gieryn verzet zich dus tegen

¹⁸⁸ Gieryn 1999, 1.

het standpunt dat autoriteit volgt uit de bijzondere eigenschappen van dat onderzoek zelf, zoals verdedigers van een realistische wetenschapsopvatting volhouden.

Verder benadrukt de kaartmetafoor de *flexibiliteit* van epistemologische autoriteit: afhankelijk van de gekozen schaal, het (grens)gebied in kwestie en de belangen van de cartografen en de beoogde kaartgebruikers, kunnen grensmarkeringen en aandachtspunten immers sterk uiteenlopen, zonder dat de functionaliteit van de 'kaarten' in het geding hoeft te zijn. Dat betekent dus dat er tegelijkertijd verschillende en soms zelfs tegenstrijdige representaties van natuurwetenschappen kunnen circuleren, die elkaar niet hoeven uit te sluiten.

In het volgende citaat biedt Gieryn een verhelderende typering van deze *cultural cartography*. In mijn commentaar hierop wil ik in het bijzonder attenderen op de overwegingen met betrekking tot het 'buitensluiten' van onwetenschappelijke domeinen (vgl. 'promiscuously unscientific varieties') – een actie die ten doel heeft de objectiviteit en (daarmee) de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis te releveren. Dergelijke interdiscursieve begrenzingen heb ik overigens reeds in mijn bespreking van het *two cultures* debat en de *science wars* gesignaleerd. In deze discussies hebben natuurwetenschappers zich immers expliciet uitgesproken tegen het 'misbruik' van natuurwetenschappelijke termen en theorieën, en daarmee het onderscheid willen markeren tussen 'ware' kennis en 'gecorrumpeerde varianten'. Als voorbeelden van 'uitgesloten' velden noemt Gieryn 'common sense', 'politics' en 'mysticism', maar volgens hem is ook het grensgebied van natuurwetenschappen flexibel; dit kan dus afhankelijk van de geïmpliceerde belangen op vele manieren worden ingevuld.

'Science' becomes a space on maps of culture, bounded off from other territories, labeled with landmarks showing travelers how and why it is different from regions of common sense, politics or mysticism. These cultural maps locate (that is, give a meaning to) white lab coats, laboratories, technical journals, norms of scientific practice, linear accelerators, statistical data, and expertise. They provide the interpretative grounds for accepting scientific accounts of reality as the most truthful of reliable among the promiscuously unscientific varieties always available.¹⁸⁹

Bij de bestudering van dergelijke *cultural maps* concentreert hij zich in het bijzonder op de criteria op basis waarvan natuurwetenschappen zijn gedemarkeerd van andere 'terreinen'. Analyse van de gevormde 'grenslijnen', die veelal zijn uitgedrukt in termen van methode, doelstellingen en relevantie, wettigt de conclusie dat epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen

¹⁸⁹ Gieryn 1999, x.

voornamelijk op basis van opposities tot stand komt.¹⁹⁰ Het is goed om nog eens te benadrukken dat de vorming van dergelijke grensmarkeringen, die Gieryn aanduidt als *boundary work*, niet noodzakelijkerwijs volgen uit de aard van natuurwetenschappelijke kennis zoals Sokal veronderstelde. *Boundary work* moet worden gewaardeerd als een onderdeel van de *communicatie* van kennis in het publieke domein; deze moet er toe leiden dat deze kennis als ‘waar’ wordt geaccepteerd. Over dat pragmatische karakter van grensmarkeringen schrijft hij het volgende, waarbij – nog steeds in lijn met de kaartmetafoor – de aandacht is gevestigd op het onderscheid tussen enerzijds de onderzoekspraktijk zelf en anderzijds de strategische representaties van deze onderzoekspraktijk.

‘Unique’ features of science, qualities that distinguish it from other knowledge producing activities, are to be found not in scientific practices and texts but in their representations. Boundary work stands in the same relationship to what goes on in laboratories and professional journals as a topographic map to the landscape it depicts; both select for inclusion on a cultural or geographic map those features of reality most useful for achieving pragmatic ends (legitimizing authority to knowledge claims or hiking through wilderness).¹⁹¹

Het is redelijk te veronderstellen dat grenswerk in de betekenis die Gieryn eraan gegeven heeft vooral opportuun is wanneer de geloofwaardigheid van een natuurwetenschappelijke (sub)discipline onder vuur ligt. De representatie van natuurwetenschappelijke kennis in dergelijke kritische situaties legt hij uit met de oppositionele termen ‘naked’ en ‘clothed’. Dat blijkt uit onderstaand citaat. Belangrijker nog is zijn opsomming van omgevingen waar *credibility* moet worden gewonnen (vgl. ‘courtrooms, boardrooms, newsrooms, or living rooms’); deze opsomming concretiseert de reikwijdte van wetenschapscommunicatie.

When credibility is publicly contested, putatively factual explanations or predictions about nature do not move naked from lab or scientific journal into courtrooms, boardrooms, newsrooms, or living rooms. Rather, they are clothed in sometimes elaborate representations of science – compelling arguments for why science is uniquely best as provider for trustworthy knowledge [...].¹⁹²

Omdat dit streven naar geloofwaardigheid in ‘crisissituaties’ zijn belangstelling heeft, richten zijn analyses zich vooral op natuurwetenschappelijke controverses,

190 Om deze reden introduceerde Gieryn *boundary work* aanvankelijk als de sociologische variant van het literaire procedé van de ‘foil’: een bijfiguur ter meerdere glorie van de protagonist. Hierover schreef hij: ‘Just as readers come to know Holmes better through contrasts to his foil Watson, so does the public better learn about “science” through contrasts to “non-science”.’ (Gieryn 1983, 791)

191 Gieryn 1995, 406.

192 Gieryn 1999, 4.

door hem aangeduid als *credibility contests*.¹⁹³ Juist dan – het is zojuist gezegd – is het gebruik van strategische *cultural maps* immers het meest relevant. Het gaat hem dan *niet* om de reconstructie van de historische onderzoekspraktijken waartoe de gebruikte ‘kaarten’ zich hoe dan ook verhouden, maar veeleer om de articulatie van ‘cartografische’ representaties van deze onderzoekspraktijken, die ten doel hebben een geëngageerd publiek te overtuigen. Een ‘strijd’ om geloofwaardigheid wordt niet enkel beslecht onder verwijzing naar de aard van de natuurwetenschappelijke kennis die onder vuur ligt, maar ook en vooral op grond van de overtuigingskracht van de gebruikte representaties van deze kennis. Gevoed door een analyse van het grenswerk van de negentiende-eeuwse Britse natuurkundige John Tyndall, wordt deze laatste overweging als volgt genuanceerd:

The point is not that one or both representations [die Tyndall maakte van natuurwetenschappen, WL] are mere fictions: science is arguably all of these things (and much more). The point is rather to watch how features of scientific practice and knowledge are selectively deployed in a contingent contest for epistemic authority and resources among multiple makers of belief.¹⁹⁴

Op basis van het communicatieve effect dat natuurwetenschappers met hun grensmarkeringen beogen, onderscheidt Gieryn tot slot drie typen *boundary work*, waarbij respectievelijk het inperken (‘expulsion’), het verdedigen (‘protection’) en het uitbreiden (‘expansion’) van het natuurwetenschappelijke ‘grondgebied’ distinctieve criteria zijn.¹⁹⁵ Ik licht dit onderscheid toe om er straks ook kritiek op te formuleren.

Ten eerste benoemt hij een type grensmarkeringen dat leidt tot het ‘zuiveren’ van natuurwetenschappen van niet- of pseudo-wetenschappelijke praktijken. Ter toelichting dient hier Shapins en Schaffers analyse van de zeventiende-eeuwse controverse tussen Hobbes en Boyle over de waarde en noodzaak van het experiment, die reeds in paragraaf 1.5.1 aan de orde is gesteld. Gieryn interpreteert deze controverse als een ‘battle of maps’, waarmee hij het constructieve karakter van *boundary work* benadrukt: op de door beide partijen gebruikte ‘kaarten’ is gebruik gemaakt van afzonderlijke markeringspunten, die elk een ‘andere wereld’ aanduiden (vgl. ‘alternative cultural universes’).

193 Gieryn 1999, 28. Volgens Mellor 2003 kan het tot stand komen van natuurwetenschappelijke autoriteit ook geanalyseerd worden wanneer er géén sprake is van een controverse. Zij spreekt in dit verband van ‘routine’ *boundary work*. Hier kom ik in hoofdstuk 4 uitvoeriger op terug in relatie tot het romanpersonage Max uit *De ontdekking*.

194 Gieryn 1999, 30.

195 Gieryn 1999, 15-17. Vgl. Gieryn 1983, 791-792 en Gieryn 1995, 424-439.

Hobbes versus Boyle was a battle of maps. [...] The two maps depicted *alternative* cultural universes, with important places and landmarks given different labels and with distinctive grounds for locating a border here or there. The maps guided presumed users to where they could find authentic and credible knowledge and told them why they could not find it outside that space.¹⁹⁶

Op de 'kaart' van Boyle was vooral het belang aangegeven van experimenten en inductief redeneren voor de productie van 'feitelijke kennis'; dat dan in contrast met de wijze waarop in religie en politiek kennis wordt geproduceerd, maar óók in oppositie met natuurwetenschappelijke kennis zonder experimentele basis. Hobbes, op zijn beurt, bepleitte juist de waarde van rationele deducties voor *verklaringen* van de werkelijkheid contrair aan Boyles experimentele methode, die naar zijn overtuiging manipulatief en daarmee onbetrouwbaar was. Tegelijkertijd markeerde Hobbes op zijn kaart eveneens de grenzen met religie en politiek, zij het op basis van andere criteria dan Boyle. De flexibiliteit van *boundary work* is hier evident.¹⁹⁷

In de tweede plaats onderscheidt Gieryn een type grenswerk dat betrekking heeft op het *verdedigen* van de eigen (veronderstelde) autonomie. 'A slightly different kind of boundary work results from efforts of outside powers, not to dislodge science from its place of epistemic authority, but to exploit that authority in ways that compromise the material and symbolic resources of scientists inside.'¹⁹⁸ In dit verband verwijst hij onder andere naar de dynamische verhoudingen tussen natuurwetenschappen en politiek.¹⁹⁹ Enerzijds onderschrijven natuurwetenschappers hun gezag door hun inzichten te onderscheiden van politiek beleid, anderzijds is de legitimatie van natuurwetenschappelijk onderzoek mede gebaseerd op het belang voor politieke besluitvorming. 'For scientists', stelt Gieryn, 'the mapping task is to get science close to politics, but not too close'.²⁰⁰

196 Gieryn 1995, 424-425.

197 Gieryn 1995, 424-429 sprak naar aanleiding van de controverse tussen Boyle en Hobbes aanvankelijk nog over *boundary work* door 'monopolization', een vierde type grensmarkeringen, maar in *Cultural Boundaries of science* (1999) niet meer als een aparte categorie wordt onderscheiden. Kennelijk waren zijn aanvankelijke onderscheidingen niet zo strikt. Omdat het hier gaat over twee rivaliserende natuurwetenschappers waarbij uiteindelijk slechts één van beide autoriteit heeft verworven, beschouw ik deze casestudy in mijn benadering als een voorbeeld van *boundary work* door 'expulsion'.

198 Gieryn 1999, 17.

199 Gieryn 1995, 434-439. Hij verwijst in dit verband uitvoerig naar de studie *The fifth branch* (1990), waarin de wetenschapssocioloog Sheila Jasanoff het begrip *boundary work* in navolging van Gieryn heeft gebruikt om de grensafbakening door wetenschappelijke adviseurs van de Amerikaanse overheid te analyseren. Voor een gelijksoortige analyse van *boundary work* binnen een Nederlandse politieke context, zie Bijker et al. 2009. Daarin wordt de wijze besproken waarop de Gezondheidsraad de grenzen tussen medische wetenschappen en politiek bepaalt in haar wetenschappelijke adviezen over het nationale gezondheidsbeleid.

200 Gieryn 1995, 435.

Als derde en laatste gaat zijn aandacht uit naar de *uitbreiding* van het natuurwetenschappelijk onderzoeksterrein. Daarbij wordt niet alleen het gezichtspunt van ‘grensverleggende’ natuurwetenschappers betrokken, maar ook de visies van tegenpartijen die zich over deze expansie beklagen. ‘Those speaking for science may seek to extend its frontiers,’ verduidelijkt Gieryn, ‘or alternatively, spokespersons for religion, politics, ethics, common sense, or folk knowledge may challenge the exclusive right of science to judge truths.’²⁰¹ Ter illustratie van dit derde en laatste type behandelt hij het grenswerk van Tyndall (ik haalde hem hierboven ook al even aan), die in zijn voordrachten het maatschappelijk belang van natuurwetenschappen heeft benadrukt.²⁰² Daarbij sprak hij niet alleen met educatieve doelen, maar heeft hij ook het belang van publieke (financiële) steun voor zijn wetenschapsprojecten willen onderstrepen. Hij verhield zich bij dit alles uiteindelijk niet tot één, maar tot twee rivaliserende autoriteiten: behalve dat hij de natuurwetenschappelijke autoriteit ten gunste van religie aanduidde, formuleerde hij bovendien – op grond van weer andere criteria – de scheidslijnen tussen natuurwetenschappen en technologie.²⁰³ Samenvattend zegt Gieryn hierover:

Tyndall’s campaign for science took the rhetorical form of ‘double boundary work’: he attributed selected characteristics to science that effectively demarcated it from religion and – with different attributions – from mechanics, providing a rationale for the superiority of scientists in designated intellectual and technical domains.²⁰⁴

Vooruitlopend op mijn analysehoofdstukken teken ik alvast aan dat vooral dit laatste type *boundary work* van belang zal blijken voor de wijze waarop *De ontdekking* de autoriteit van natuurwetenschappen en de geïmpliceerde kennis- en gezagsverhoudingen met andere discoursen representeert. Zoals ik in mijn introductie van de roman heb opgemerkt (paragraaf 1.3), beklagen twee engelen zich over de toenemende macht van natuurwetenschappen, omdat zij als gevolg daarvan hun gezag op aarde zijn verloren. Natuurwetenschappers hebben volgens deze engelen hun onderzoeksveld dus steeds verder vergroot en rivaliseren inmiddels tot hun grote ongenoegen met God zelf.

1.7.2 *Boundary work* als analyse-instrument voor literaire teksten

Op het perspectief van Gieryn is ook kritiek geleverd. Hij heeft zich om te beginnen uitsluitend studie gemaakt van het individuele *boundary work* van natuurwetenschappers. Dit heeft alles te maken met het feit dat hij grenswerk

201 Gieryn 1999, 16-17.

202 Gieryn 1999, 37-64. Vgl. Gieryn 1983, 783-787.

203 Gieryn 1999, 30.

204 Gieryn 1999, 40.

als een *intentionele* handeling beschouwt, gericht op het verwezenlijken van individuele materiële en immateriële belangen. In deze visie bestaat de illusie dat natuurwetenschappers volledige controle hebben over de vormgeving van de afbakening en de (be)vestiging van hun gezag in het publieke domein. Het ligt voor de hand om binnen dit perspectief de intenties van natuurwetenschappers en de publieke verwezenlijking van deze intenties binnen relevante cultuurhistorische en sociale contexten te bestuderen. Deze intentionele benadering verklaart trouwens ook waarom uitsluitend non-fictionele teksten – geschreven door natuurwetenschappers – in Gieryns casestudies zijn betrokken en fictionele ‘teksten’, zoals romans, films en stripverhalen buiten beschouwing zijn gebleven. Ze behoren gegeven zijn intentionele benadering niet tot zijn object van onderzoek.

In *Defining science: a rhetoric of demarcation* (1996) heeft de cultuurwetenschapper Alan Taylor deze intentionaliteit van culturele cartografie ter discussie gesteld. Tegenover Gieryns intentionele benadering zet hij een discoursanalytisch perspectief, waarover ik hierboven (in paragraaf 1.5) gesproken heb. Ik maak zijn kritiek graag tot de mijne, omdat dan in principe alle cultuuruitingen bij het onderzoek naar ‘autoriteitsproductie’ kunnen worden betrekken, en ik me dus niet hoeft te beperken tot de studie van non-fictionele teksten van hand van natuurwetenschappers, zoals Gieryn voorstelt. Taylor reageert overigens uitsluitend op het artikel ‘Boundary work and the demarcation of science from non-science’ (1983), waarin Gieryn zijn sociologisch georiënteerde standpunten voor het eerst introduceerde; Taylors kritische kanttekeningen zijn naar mijn overtuiging ook voor het latere werk van Gieryn relevant. In de verzamelde casestudies – bijeengebracht in *Cultural boundaries of science* uit 1999 – beschouwt laatstgenoemde de intenties van individuele natuurwetenschappers onverminderd als richtinggevend voor de constructie van epistemologische autoriteit. In het volgende citaat benoemt Taylor deze veronderstelde relatie tussen geïntendeerde ‘objectives’ en *boundary work* als een belangrijke beperking van Gieryns perspectief.

A particularly significant limitation of sociological accounts [zoals die van Gieryn, WL], is that they do not or cannot provide any meaningful reflection of the texture of meanings in any given text. There is an implicit assumption that given ‘objectives’ map unproblematically onto the discourses of boundary work.²⁰⁵

Deze veronderstelling leidt volgens Taylor tot ‘an unjustifiably idiosyncratic understanding of demarcation practices’, omdat grensmarkeringen dan als individuele ‘hulpmiddelen’ worden voorgesteld en er ten onrechte wordt

²⁰⁵ Taylor 1996, 91.

geabstraheerd van hun ‘gebruiksgeschiedenis’. Taylor beargumenteert terecht dat *boundary work* een discursief karakter heeft: grenswerk betreft in deze alternatieve visie veeleer het effect van een discursieve formatie (gevormd door ‘broader hierarchical structures’) en is daarmee juist principieel *niet* exclusief bepaald door individuele intenties.

What seems to be missing from this account is the constraint reciprocally exerted by broader hierarchical structures on the production and legitimation of particular boundary discourses. As is it, boundary work’s implicit view of lone scientific advocates advancing their own demarcation criteria apart from those structures is a curiously asocial sociological perspective.²⁰⁶

Een voorbeeld moge dit verduidelijken. Binnen Gieryns beschouwingen lijkt Tyndall de scheidslijnen tussen natuurwetenschappen en religie zo ongeveer ‘op eigen kracht’ te hebben bepaald. De opposities tussen beide domeinen hebben echter, zoals in het volgende hoofdstuk nog zal blijken, een lange (voor)geschiedenis, die niet alleen in teksten van natuurwetenschappers is gearticuleerd en waarvan ‘de bronnen’ in ieder geval veel diffuser zijn dan Gieryn veronderstelt. Door het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie te beschouwen als de articulatie van een interdiscursieve relatie, zoals ik in het vervolg zal doen, wil ik evenals Taylor recht doen aan de tekstuele, institutionele en materiële dimensies die bij de vorming en het in stand houden ervan een rol spelen. Wanneer de intenties van natuurwetenschappers niet langer het exclusieve uitgangspunt vormen, kunnen ook literaire teksten bij de analyse van grenswerk worden betrokken. En dat is precies wat ik in dit proefschrift beoog te doen, wanneer ik me in het vervolg concentreer op de kennis- en machtsverhoudingen in *De ontdekking*.

Een tweede bezwaar bij Gieryns werk lijkt me verder dat hij weliswaar ‘brede’ demarcatiestrategieën identificeert, maar zich nauwelijks rekenschap geeft van de tekstuele strategieën waarmee dat dan gebeurt. Met een puur *thematisch* georiënteerde inventarisatie van de relaties tussen natuurwetenschappen en aangrenzende discoursen is echter nog lang niet alles gezegd over de aard en functie van het *boundary work* in literaire teksten. In fictionele (maar ook in non-fictionele) representaties van interdiscursieve verhoudingen speelt immers een breed spectrum aan tekstuele strategieën mee, zoals vertelsituatie, plot, personages en metaforen. Gieryn gaat echter, net zo min als Taylor trouwens, niet in op de reeks procedés op basis waarvan grensmarkeringen tot stand kunnen komen.

206 Taylor 1996, 92.

Dat de aandacht voor de tekstuele dimensies van wetenschapscommunicatie in de brede zin intrigerende inzichten kan opleveren, blijkt bijvoorbeeld uit de invloedrijke studie *Darwin's plots* (1983) van de literatuurwetenschapper Gillian Beer. Met dit boek over de culturele betekenis van de evolutietheorie die Charles Darwin in *On the origin of Species* (1859) heeft ontwikkeld, heeft zij als een van de eersten laten zien hoe de interactie tussen natuurwetenschappelijke en literaire teksten kan worden geoperationaliseerd.²⁰⁷ Om zijn argumenten te staven baseerde Darwin zich niet alleen op observaties van de natuur en biologische theorieën van onder andere Jean-Baptiste Lamarck, maar liet hij zich volgens Beer bovendien inspireren door literaire teksten van auteurs zoals John Milton, Samuel Taylor Coleridge en Charles Dickens. Omgekeerd heeft *On the origin of species* grote impact gehad op contemporaine auteurs zoals T.S. Eliot en Thomas Hardy, waarin metaforen van evolutie als 'struggle for life' en 'natural selection' zijn verwerkt en opnieuw betekenis hebben gekregen.

Because of the shared discourse not only *ideas* but metaphors, myths, and narrative patterns could move rapidly and freely to and fro between scientists and non-scientists: though not without frequent creative misprision.²⁰⁸

Veel meer dan van het traceren van thematische invloedrelaties tussen natuurwetenschappen en literatuur, heeft Beer dus werk gemaakt van de *talige* en *verhalende* aspecten van de productie en circulatie van kennis. Evenzogoed als Darwin gebruik maakte van in het publieke domein circulerende metaforen en narratieven om zijn ideeën over evolutie te articuleren, gaf hij er met zijn werk mede vorm aan. In het voorwoord heeft Levine het innovatieve karakter van *Darwin's plots* daarom als volgt samengevat:

What distinguished the book, and what continues to distinguish it in literary study, is not only its meticulous attention to Darwin's language, but a bold and convincing demonstration that Darwin should be read not only as someone whose ideas profoundly influenced his culture, but as someone whose ideas were also importantly shaped by culture. *Darwin's plots*, that is to say, indicates that the cultural traffic ran both ways.²⁰⁹

207 Andere studies over de tekstuele dimensies van de interactie tussen het natuurwetenschappelijke en literaire discours zijn onder meer Peterfreund 1990; Van Dijck 1998 en Otis 1999. De talige en narratieve aard van natuurwetenschappelijke kennis als onderwerp van onderzoek op zich heeft binnen *Science and Technology Studies* veel aandacht gekregen, zie bijvoorbeeld Knorr-Cetina 1981, 94-151; Locke 1992; MacRae 1993; Keller 1995; Gross 1996; Fahnestock 1999; Maasen 2000; Brown 2003; Leane 2007 en Roof 2007.

208 Beer 2009, 7.

209 Beer 2009, xii.

Dit soort wederzijdse betrekkingen tussen literaire en natuurwetenschappelijke teksten, waar Levine in deze passage op doelt, zijn geïmpliceerd door het discursieve karakter van *boundary work*. Een tekstuele analyse maakt dus het mogelijk om deze dynamiek recht te doen.

Beers analyse van Darwins werk moet mede tegen de achtergrond van negentiende-eeuwse opvattingen over wetenschappelijke verslaglegging worden gewaardeerd. Hierover heeft zij opgemerkt: 'In the mid-nineteenth century, it was possible for a reader to turn to the primary works of scientists as they appeared, and to respond directly to the arguments advanced.'²¹⁰ Darwin communiceerde zijn natuurwetenschappelijke inzichten in een taal die ook voor niet-wetenschappers toegankelijk was; als gevolg daarvan konden deze inzichten relatief gemakkelijk in het literaire discours worden opgenomen. In de twintigste eeuw is de talige, narratieve aard van natuurwetenschappelijke kennis door formalisering en mathematisering minder evident. Dit wil echter niet zeggen dat natuurwetenschappen een min of meer gesloten domein zijn geworden, want, zo stelt Beer, 'even technical language is potentially transgressive.'²¹¹

Hoe een vergelijkbare analyse van twintigste-eeuwse wetenschapscommunicatie eruit kan zien heeft de mediawetenschapper José van Dijck in haar studie *Imagination: popular images of genetics* (1998) gedemonstreerd. Daarin bespreekt zij op basis van een diverse verzameling van media en genres, zoals populairwetenschappelijke tijdschriften, advertenties, schoolboeken, films en romans de tekstuele dimensies van publieke beelden ('images') van de genetica in de tweede helft van de twintigste eeuw. Ze komt in dit verband onder meer te spreken over de (trionfalistische) plot van de geschiedenis van de genetica en de metafoer van DNA als 'code'. De ontdekkers van de structuur van DNA, James Watson en Francis Crick, beschouwt ze daarin als cruciale 'personages'.²¹² Met haar analyses wil ze vooral de aandacht vestigen op het *onderhandelende* karakter van populairwetenschappelijke teksten, die zij in de volgende passage een cruciale rol toeschrijft in 'discursive pickpocketing, ally recruiting and boundary negotiation'. Een dergelijk standpunt over de vormende dimensies van wetenschapscommunicatie sluit direct aan bij de overwegingen van Shinn en Whitley over *expository science* (die eerder, in paragraaf 1.5.1, besproken zijn) en hangt nauw samen met mijn benadering van *boundary work*.

[W]e need to view the 'mediation' of science as a chain of interactions and alliances between various professional groups, who are not merely facilitators of manipulators of expert

210 Beer 2009, 5.

211 Beer 1996, 184.

212 Van Dijck 1998. Een vergelijkbare tekstuele analyse van eind twintigste-eeuwse publieke discussies over klonen bieden Haran & Kitzinger 2008.

knowledge, but who are themselves active participants in a public definition of science. The mutually defined roles of journalists, scientists, public relations officials and fiction writers are never defined once and for all, but they are subject to delineation. The popularization of science can be characterized as a process of professional discursive pickpocketing, ally recruiting and boundary negotiation.²¹³

Hoewel Van Dijk de vormgeving van *boundary work* niet tot onderwerp van haar studie heeft gemaakt, komt zij er in deze passage dus wel over te spreken (vgl. ‘boundary negotiation’). Een analyse van de tekstuele strategieën waarmee grensmarkeringen tot stand kunnen komen zal een onderzoek naar de discursieve constructie van epistemologische autoriteit verder kunnen preciseren.

1.8 Opzet

Het doel van dit proefschrift is de analyse van tekstuele strategieën waarmee *De ontdekking* de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen en technologie vormgeeft. Ik hoop daarmee te kunnen laten zien op welke wijze de roman de interdiscursieve relaties tematiseert tussen natuurwetenschappen enerzijds, en religie, geesteswetenschappen en literatuur anderzijds.

Met deze studie naar de literaire cartografie van natuurwetenschappen – om de metafoor van Gieryn nog maar eens te gebruiken – beoog ik geen integrale ‘klassieke’ narratologische interpretatie van de roman te leveren. Ik concentreer me uitsluitend op die ‘niveaus’ of aspecten waarin het *boundary work* naar mijn overtuiging het sterkst vertegenwoordigd is: (a) de hemelse verteller en commentator van de verhaalde gebeurtenissen in *De ontdekking*, (b) de plot die mede is gemodelleerd naar het Faustverhaal, (c) de oppositionele personages Max en Onno, respectievelijk radioastronoom en taalkundige, en tot slot (d) de beeldspraak in Max’ natuurwetenschappelijke begripsvorming. Ik had in het kader van mijn analyse van *boundary work* ook andere strategieën en verhaalelementen kunnen selecteren. Zo heeft de status van de verteller alles te maken met oppositionele ruimtes (de engelen zijn gesitueerd in de hemel, terwijl alle verhaalde gebeurtenissen op aarde plaatsvinden).

Evenmin kan ik met deze studie een integrale annotatie bieden bij de vele wetenschappelijke onderwerpen die *De ontdekking* aansnijdt. Ik beperk me tot een toelichting bij de tekstplaatsen waarin het *boundary work* van natuurwetenschappen naar mijn idee manifest is. Dat zal mij bovendien in de gelegenheid stellen om de discursieve dimensies van de gebruikte grensmarkeringen toe te lichten. Hoewel ik uitsluitend het *boundary work* van één roman in mijn analyses betrek, moet deze steeds in relatie tot andere culturele

²¹³ Van Dijk 1998, 11.

uitingen worden begrepen. Dat is met een discoursanalytische benadering als het ware geïmpliceerd.

Om te demonstreren hoe verschillende tekstuele strategieën een bijdrage leveren aan het *boundary work* in de roman, heb ik steeds in elk van de hiernavolgende analysehoofdstukken één strategie centraal gesteld. Elk hoofdstuk betekent bovendien een verdere ‘verdieping’, omdat er steeds gedetailleerder zal worden ingegaan op de inhoud van de roman. Uiteraard is deze onvermijdelijk schematische indeling geenszins statisch en hangen de onderscheiden procedés sterk samen. In hoofdstuk 2, waarin ik de verteller analyseer, concentreer ik me op de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en religie. Ik bespreek hoe Mulisch’ engelen vanuit hun bovenaardse positie in de hemel het conflict tussen natuurwetenschappen en religie verwoorden. In hoofdstuk 3 behandel ik de plotstructuur en kom ik opnieuw te spreken over de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie. Ik analyseer er de rol die de engelen aan het Faustverhaal toeschrijven in de ontstaansgeschiedenis van het conflict tussen hemel en aarde. Omdat ze daarbij vooral ingaan op de *littéraire* bewerkingen van het Faustverhaal, komen in dit hoofdstuk tevens de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en literatuur aan de orde. In hoofdstuk 4 zie ik vervolgens de bijdrage van twee protagonisten aan het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie. Ik betoog dat het wetenschappelijk denken en handelen van de radioastronoom Max Delius exemplarisch is voor de natuurwetenschappelijke en technologische vooruitgang die de engelen zo verafschuwen. Voor een goed begrip van de wijze waarop de roman de epistemologische autoriteit van Max contrasteert met het werk van de taalkundige Onno Quist is in dit hoofdstuk tevens het hiërarchische onderscheid tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen relevant. In hoofdstuk 5 zoom ik in op de rol van beeldspraak in het onderscheid tussen natuurwetenschappen en religie. Ik bespreek er hoe Max’ natuurwetenschappelijke begripsvorming uiteindelijk leidt tot de ontdekking van de hemel. In het concluderende hoofdstuk 6, ten slotte, zal ik me richten op de poëtische implicaties van deze reeks grensmarkeringen. De uitkomst van het *boundary work* in *De ontdekking*, zo zal ik hopelijk kunnen betogen, is dat noch natuurwetenschappen, noch religie, maar literatuur de hoogste autoriteit geniet.

Hoofdstuk 2

Hemel en aarde in conflict

2

2.1 Vooraf: de hemelse verteller in *De ontdekking*

In dit hoofdstuk bespreek ik de wijze waarop de engelen de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie invulling geven. In hun kritische analyse van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis spreken zij over de relatie tussen beide discoursen in termen van *conflict*. Sinds de zeventiende eeuw zouden zij verweekeld zijn in een strijd om epistemologische autoriteit, die volgens de engelen in het voordeel van natuurwetenschappers (en bij uitbreiding: alle mensen op aarde) lijkt te zijn beslecht. Des te meer kennis laatsten verwerven over de werkelijkheid en des te beter zij in staat zijn deze te beheersen en te manipuleren, des te minder de mensen geloven in de hemel als begin- én eindpunt van alle kennis. Met deze toenemende secularisatie, voorspellen de engelen op basis van hun bevindingen, zal religie haar gezag op aarde weldra volledig hebben verloren. Ik citeer nogmaals de passage (deze kwam eerder al aan de orde in paragraaf 1.3) waarin de verontruste engelen de onafwendbare sluiting van de hemel typeren met een term uit het faillissementsrecht ('sterfhuiskonstructie'). Bovendien zinspelen ze hier op *Openbaring van Johannes*, waarin de door hen gevreesde Apocalyps is aangekondigd.²¹⁴

*Ook wij [de hemelse organisatie] hebben pas zo'n vijftienzeventig mensjaar geleden tot ons afgrijzen ontdekt, hoe snel de technische vaardigheden daar beneden toenamen en wat de mensen er mee zouden gaan doen, - niet alleen op biotechnologisch gebied, maar op alle andere gebieden ook. Binnen afzienbare tijd is er alleen nog maar een sterfhuiskonstructie over van onze organisatie, waarna de hemel ten slotte als een boek zal worden toegerold.*²¹⁵

Ik concentreer me in het vervolg van dit hoofdstuk op de rol van de verteller in de vormgeving van dit *boundary work*. De roman laat zich lezen als het verslag – door de engelen gedaan – van een finale goddelijke interventie in het aardse bestaan, die is gemotiveerd door de gewijzigde kennisverhoudingen tussen hemel en aarde waarover ik zojuist heb gesproken. Dat verslag gaat in het bijzonder in op de zoektocht naar de stenen tafelen der wet, waarmee God volgens *Exodus* Zijn verbond met de mensen codificeerde. Zodra het 'testimonium', zoals de engelen de stenen aanduiden, naar de hemel is teruggebracht, zal dit verbond zijn verbroken en zullen de mensen voortaan Zijn bescherming moeten ontberen.²¹⁶ Quinten speelt hierbij een beslissende rol, want deze door de engelen gecreëerde gezant zal de stenen tafelen naar de hemel terug moeten brengen. Bij aanvang van de roman, in een 'proloog', staat een engel op het punt om verantwoording

²¹⁴ NBV 2004, *Openbaring* 6:14: 'De hemel scheurde los en rolde zich als een boekrol op.'

²¹⁵ Mulisch 2006, 10. (curs. van Mulisch)

²¹⁶ Voor verwijzingen naar dit 'testimonium', zie Mulisch 2006, 7, 242, 248, 445 en 924.

af te leggen aan zijn superieur, die dit allesbeslissende ‘dossier’ op zijn beurt aan zijn leidinggevende zal overdragen.²¹⁷ Deze ik-verteller bevindt zich niet alleen figuurlijk, maar ook letterlijk *boven* de verhaalde gebeurtenissen: in de hemel rapporteert hij in retrospectief de gebeurtenissen op aarde tussen 14 februari 1967 en 3 juni 1985, die hij grotendeels zelf heeft geënceneerd en die uiteindelijk hebben geleid tot de vondst en inname van de stenen tafelen.²¹⁸

De engel-verteller reflecteert meer dan eens op de reikwijdte en noodzaak van zijn interventies. Zo vertelt hij uitvoerig over zijn manipulaties van de voorgeschiedenissen, die de uitgangssituatie in 1967 – dat wil zeggen: de situatie bij aanvang van zijn verslaglegging – mogelijk hebben gemaakt.²¹⁹ Hoewel zijn gedetailleerde rapport de indruk wekt dat de meeste van zijn bemoeienissen een willekeurig karakter hadden, blijken deze bij nader toezien alle (hoe ‘bizar’ ook) noodzakelijk om het doel – het terugnemen van het testimonium, dankzij het optreden van Quinten – te bereiken. Volgens de engel zal een en ander echter pas duidelijk worden wanneer het gehele verhaal is verteld en het onderlinge verband der gebeurtenissen is uiteengezet.²²⁰ In de onderstaande passage typeert hij zijn beredeneerde ingrijpen onder verwijzing naar het onvermijdelijk ‘chaotische’ verloop van een oorlog, want ook onder dergelijke omstandigheden wordt de (mogelijke) samenhang van gebeurtenissen veelal pas achteraf evident. Daarmee voorziet hij zijn taakopvatting expliciet van een militaristische dimensie en wordt de conflictueuze relatie tussen hemel en aarde bovendien meer reliëf verleend.

Vergelijk het met een oorlog: achteraf in het geschiedenisboek is het een mooi, afgerond verhaal, waarvan de uitslag vaststaat; maar zo lang het aan de gang was had je als veldheer weliswaar je krijgsplan, maar het was toch voornamelijk een chaotische opeenvolging

²¹⁷ Mulisch 2006, 7.

²¹⁸ Dat de engel zich in de hemel bevindt, blijkt uit Mulisch 2006, 10, 444, 447 (2x) en 448. Deze hemelse ik-verteller vertoont sterke overeenkomsten met een alwetende, auctoriale verteller. Hij doet immers net zoals een auctoriale verteller ‘van boven’ verslag van de verhaalde gebeurtenissen en is alwetend voor wat betreft de gedachten en gevoelens van alle personages. Omdat zijn acties de gebeurtenissen op aarde in hoge mate beïnvloeden (en hij aldus participeert in het verhaal dat hij vertelt) én omdat zijn alwetendheid is geïmpliceerd door zijn hemelse status (en juist niet is gebaseerd op zijn vertellerspositie), is hier sprake van een ik-verteller. Hoewel het verslag van de zoektocht van het testimonium grotendeels personaal lijkt verteld, zijn er een paar momenten in het verslag aan te wijzen waarop deze ik-verteller zichtbaar is, namelijk op Mulisch 2006, 18, 239, 240, 696 en 915. Voor een toelichting bij het begrip auctoriale verteller, dat afkomstig is van Franz Karl Stanzel, zie bijvoorbeeld Van Boven & Dorleijn 1999, 186-195. Zie ook Herman & Vervaeck 2005, 41-46.

²¹⁹ Voor de moeite die de engel-verteller zich heeft getroost om de voorouders van Quinten bij elkaar te brengen, zie Mulisch 2006, 11-17.

²²⁰ Zie ook Mulisch 2006, 247: ‘Neemt u nu maar van mij aan, dat er niets is gebeurd dat niet strikt noodzakelijk was, althans niet wat mijn interventies betreft.’

van gebeurtenissen, stommiten en onvoorziene verrassingen, die elk ogenblik nieuwe beslissingen vereisten.²²¹

De aangesproken engel-superieur, op zijn beurt, levert commentaar op de uitvoering van de door hem verstrekte opdracht.²²² Bovendien bespreekt hij naar aanleiding van het verslag de toedracht van de ontstane verhoudingen tussen hemel en aarde.²²³ De dialoog tussen beide engelen over de uitvoering en toedracht van de opdracht enerzijds en de hemelse weergave van de gebeurtenissen op aarde anderzijds wisselen elkaar af.²²⁴

Voor de overtuigingskracht van deze hemelse weergave van de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie is het van belang dat de verhaalgebeurtenissen worden verteld en becommentarieerd door twee engelen in de hemel. In tegenstelling tot de mensen op aarde zijn deze wezens immers *alwetend* waar het aardse zaken betreft. De *credibility* van hun cartografie, waar het volgens Gieryn bij *boundary work* altijd om draait, is dankzij deze bovenaardse positie gewaarborgd. In reflectie op het tanende religieus gezag legt de engel-verteller deze oppositie tussen engelen en mensen als volgt uit: 'Geloof is ook niet zo eenvoudig voor mensen, daar kunnen wij ons nauwelijks een voorstelling van maken. Voor ons bestaat geen geloof, alleen weten.'²²⁵ De engelen zijn uitsluitend geestelijk (vgl. 'pneumatisch' in het volgende citaat) en in hun 'weten' ongehinderd door de beperkingen van het lichaam. '[I]n ons pneumatische domein', stelt de engel-verteller, 'bestaan wij alleen uit intelligentie'.²²⁶

221 Mulisch 2006, 246. Vgl. Mulisch 2006, 693 waar de engel-verteller een verwante uitspraak doet over de noodzaak van zijn interventies: 'Ook wij zijn om te beginnen natuurlijk uitgegaan van de theoretisch eenvoudigste manier, waarop ons doel bereikt kon worden. Namelijk dat onze man [Quinten] daarheen ging waar wij hem hebben wilden en dat hij daar deed wat wij hem wilden laten doen. Maar terugrekenend doken er steeds nieuwe hindernissen op, die dat doel steeds moeilijker bereikbaar maakten, - net zo lang tot wij, al improviserend, die ingewikkelde route van efficiënte oorzakelijkheden vonden, die de enige mogelijke bleek.'

222 De aanduidingen 'engel-verteller' en 'engel-superieur' neem ik over van De Rover 1995. Vgl. Scheurs 2006. In de roman is de tekst van de engel-verteller uit romein gezet en die van de engel-superieur uit cursief. In citaten neem ik dit typografische onderscheid over, zodat altijd duidelijk is welke van de twee engelen aan het woord is.

223 Strikt genomen moet naar de engelen worden verwezen met onzijdige persoonlijke voornaamwoorden. De engel-verteller spreekt immers over het 'voorrecht' der engelen 'man noch vrouw te zijn'. (Mulisch 2006, 14) Ook in joods-christelijke tradities worden engelen als sekseneutraal voorgesteld, hoewel ze veelal als man zijn afgebeeld, zie Keck 1998, 29 e.v. Net zoals De Rover 1995 en Scheurs 2006 heb ik echter gekozen voor mannelijke persoonlijke voornaamwoorden.

224 De dialoog tussen de engel-verteller en de engel-superieur staat beschreven in een 'proloog' (Mulisch 2006, 7-17), een drietal 'intermezzi' (Mulisch 2006, 245-254, 443-448 en 691-695) en een 'epiloog' (Mulisch 2006, 924-927).

225 Mulisch 2006, 11.

226 Mulisch 2006, 246.

Krachtens hun alwetendheid kunnen de engelen vanuit de hemel de gehele ‘mensengeschiedenis’ omvatten.²²⁷ Dat blijkt wanneer de engel-verteller bespreekt hoe hij de grootouders van de hemelse ‘zendeling’ Quinten bij elkaar heeft gebracht en verwijst naar canonieke feiten uit de twintigste-eeuwse Europese politieke geschiedenis.²²⁸ Een en ander volgt ook uit de gedetailleerde reflecties van de engel-superieur op de natuurwetenschappelijke en technologische progressie op aarde, waarbij hij veelvuldig refereert aan momenten uit de wetenschaps- en technologiegeschiedenis. Uit het verslag van de engel-verteller komt verder naar voren dat de engelen op de hoogte zijn van de gedachten en gevoelens van alle mensen. Zoals ik in paragraaf 2.4 nog uitgebreider zal toelichten, baseert de roman zich met deze beschrijving van het wezen en de kennis der engelen op het joods-christelijke discours.²²⁹

2.1.1 De literaire *god trick*

De engelen kunnen dus op grond van hun alwetende positie de waarheidsclaim van aardse kennis garanderen en bevestigen zo de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen. Naar hun overtuiging corresponderen natuurwetenschappelijke beschrijvingen van de kosmos grotendeels met de wijze waarop deze er ‘werkelijk’ uitziet, dat wil zeggen, met de manier waarop de hemelse organisatie deze binnen de context van de roman heeft gecreëerd en ingericht. Tot hun grote zorg en ergernis is het werk van natuurwetenschappers inmiddels zelfs zo adequaat, dat deze op termijn het gezag van de hemel volledig zal hebben ondermijnd. De engelen impliceren dus dat natuurwetenschappelijke kennisclaims een directe, onproblematische verwijzingsrelatie onderhouden met de externe werkelijkheid. Een dergelijke realistische opvatting van kennis is, zoals ik in het vorige hoofdstuk heb besproken, binnen *Science and Technology Studies* ter discussie gesteld. Omdat ook natuurwetenschappers deel uitmaken van de werkelijkheid die zij beschrijven en zij daarbij onontkoombaar gebruik maken van talige en formele representatiesystemen, is een dergelijke suggestie van het bestaan van onbemiddelde, ‘zuivere’ kennis onhoudbaar (zie hiervoor: paragraaf 1.5 en 1.7).

Juist op dit punt kan analytische aandacht voor de aard en positie van de verteller verhelderend werken: de alwetendheid en bovenaardse positie van de ik-verteller en commentator in *De ontdekking* maken, zo wil ik in deze

²²⁷ Mulisch 2006, 11.

²²⁸ Mulisch 2006, 11-17.

²²⁹ Mulisch’ engelen weten uitzonderlijk veel. Over de kennis der engelen hebben theologen vooral in de middeleeuwen uitvoerig gediscussieerd. Zo zouden engelen volgens de filosoof en theoloog Thomas van Aquino (1225-1274) niet in staat zijn de gedachten van mensen te lezen, omdat deze vaardigheid uitsluitend aan God toekomt, zie Keck 1998, 104. Voor een bespreking van dertiende-eeuwse theologische discussies over de kennis van engelen ten opzichte van de mensen en ten opzichte van God, raadpleeg Keck 1998, 99-105.

paragraaf beargumenteren, een realistische wetenschapsopvatting legitiem. Dit moet tegen de achtergrond van de ideeën over *boundary work* als een cruciale cartografische strategie worden opgevat. De engelen zijn bij machte de aardse werkelijkheid te ontstijgen – ze bevinden zich als gezegd in de hemel – en zijn bijgevolg in staat om de wereld van buitenaf te waarderen zoals deze ‘echt’ is. Op deze wijze kunnen zij ‘objectief’ getuigen van de epistemologische autoriteit van de aardse natuurwetenschappers.

Een vergelijkbaar narratief effect laat zich ook in andere literaire teksten vaststellen: wanneer er sprake is van een auctoriale of personale vertelling (of een mengvorm daarvan) is een vergelijkbare notie van alwetendheid geïmpliceerd. De verteller (of vertelinstantie) kan in dergelijke gevallen de romanwereld ‘van buiten’ omvatten en heeft zicht op de gedachten en gevoelens van alle personages. Met de encenering van twee engelen, die oordelen over de natuurwetenschappelijke ontwikkelingen op aarde, is deze ‘literaire’ alwetendheid in *De ontdekking* in ieder geval onmiddellijk in verband gebracht met de hiërarchische verhouding tussen het religieuze en natuurwetenschappelijke discours. Deze verteller dankt zijn alwetendheid in de roman immers expliciet aan het feit dat hij een engel is. Daarom is hij ‘bevoegd’ om absolute uitspraken te doen over de waarheidsclaim van kennis.²³⁰

Om te kunnen peilen wat de bijzondere positie van de engel-verteller betekent voor de demarcatie van natuurwetenschappelijk gezag, doe ik een beroep op enkele overwegingen van de filosoof Hilary Putnam. Met gebruik van de aanduiding ‘metaphysical realism’ heeft hij de aandacht willen vestigen op de transcendentale aspecten van een realistische wetenschapsopvatting. Deze veronderstelt namelijk de mogelijkheid van een alles overstijgend standpunt van waaruit de wereld van buitenaf kan worden beschreven, zoals de positie van de engel-verteller in de roman van Mulisch impliceert. In *Reason, truth and history* (1981) heeft hij samenvattend gesteld:

On this perspective [of metaphysical realism], the world consists of some fixed totality of mind-independent objects. There is exactly one true and complete description of ‘the way the world is’. Truth involves some sort of correspondence relation between words of thought-signs and external things and sets of things. I shall call this perspective the *externalist* perspective, because its favorite point of view is a God’s eye point of view.²³¹

Wil dus een realistische wetenschapsopvatting standhouden, dan is volgens Putnam een ‘God’s eye point of view’ noodzakelijk. Aangezien het voor mensen

230 Voor een kritische bespreking van de literairwetenschappelijke notie van alwetendheid (‘omniscience’), zie Culler 2007, 183-201. Daarbij komt hij tevens te spreken over de traditionele associatie tussen de auctoriale verteller en God, die in *De ontdekking* maximaal is doorgevoerd door twee engelen tot de verteller en commentator van de verhaalde gebeurtenissen te maken.

231 Putnam 1981, 49. (curs. van Putnam)

onmogelijk is om een dergelijke hemelse positie in te nemen of zich deze op basis van valide filosofische argumenten voor te stellen, is ‘metafysisch realisme’ naar zijn overtuiging niet houdbaar. Enkel een internalistisch perspectief, waarbij men zich rekenschap geeft van ‘various points of view,’ is wat hem betreft te verdedigen.

There is no God’s eye point of view that we can know or usefully imagine; there are only the various points of view of actual persons reflecting various interests and purposes that their descriptions and theories subserve.²³²

Binnen literaire contexten echter, zo wil ik met mijn analyse van de verteller in *De ontdekking* aantonen, is een dergelijk ‘godelijk’ gezichtspunt wèl mogelijk en/of aannemelijk te maken. Het alwetende vertelperspectief van de engelen in de roman blijkt in ieder geval een effectieve strategie waarmee natuurwetenschappelijk gezag kan worden geconstrueerd.

Om deze observatie te kunnen verdiepen, verwijs ik tevens naar werk van de wetenschapsfilosoof Donna Haraway. Ook zij heeft in haar artikel ‘Situated knowledges’ (1988) kritiek geleverd op een realistische wetenschapsopvatting van kennis vanwege de daarin besloten transcendentale positie van natuurwetenschappers. Wat haar betreft wordt natuurwetenschappelijke kennis ten onrechte geprivilegieerd op grond van een ‘god trick of seeing everything from nowhere’.²³³ Evenals Putnam verdedigt zij een benadering die recht doet aan de bemiddelde aard van kennis op basis van ‘positioning’ en ‘situating’.

I am arguing for politics and epistemologies of location, positioning, and situating, where partiality and not universality is the condition of being heard to make rational knowledge claims. These are claims on people’s lives. I am arguing for the view from a body, always a complex, contradictory, structuring, and structured body, versus the view from above, from nowhere, from simplicity. Only the god trick is forbidden.²³⁴

Het is intrigerend genoeg deze *god trick* die in *De ontdekking* het gezag van natuurwetenschappen en technologie garandeert. Door twee *engelen* in de *hemel* een absoluut oordeel te laten vellen over de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis, *ensceneert* de roman in de interpretatie die ik hier bepleit de *metafysische* pretenties van een realistische wetenschapsopvatting, waarover Putnam en Haraway hebben gereflecteerd.

De waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis kan uitsluitend vanuit een ‘godelijk’ (bovenaards) perspectief worden bevestigd. Dat zien we in

²³² Putnam 1981, 50.

²³³ Haraway 1988, 581.

²³⁴ Haraway 1988, 589.

de roman gebeuren: de verhaalde gebeurtenissen worden – samenvattend – verteld en becommentarieerd door engelen *zonder* lichaam (vgl. ‘body’ in het citaat hierboven), die zich in de roman als scheppers van het universum *buiten* de kosmische werkelijkheid bevinden, de wereldgeschiedenis tot op detailniveau (kunnen) omvatten en manipuleren, en aldus op legitieme gronden objectief kunnen oordelen over de aard, status en relevantie van aardse kennisclaims. Natuurwetenschappers hebben in hun wetenschappelijke streven, zo leggen de engelen vanuit hun externe positie uit, de goddelijke schepping steeds verder doorgrond. Zo ver zelfs, dat de engelen gedwongen zijn om maatregelen te treffen. De epistemologische autoriteit van natuurwetenschappelijke kennis is daarmee in *De ontdekking* van hogerhand bevestigd.

2.1.2 Opzet

In het vervolg van dit hoofdstuk analyseer ik de effecten van de literaire *god trick* op de wijze waarop de roman natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen representeert. Om dat te kunnen doen, bespreek ik eerst hoe het *boundary work* van de engelen zich verhoudt tot enkele exemplarische momenten uit wetenschapshistorische discussies over de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie, waarmee ik enkel ten doel heb om de discursieve dimensies van deze tegenstelling te laten zien (paragraaf 2.2). Vervolgens laat ik zien dat de engelen de aardse wetenschaps- en technologiegeschiedenis evalueren als een cumulatie van baanbrekende ontdekkingen, als gevolg waarvan het hemelse gezag in toenemende mate is ondermijnd (paragraaf 2.3). Tot slot laat ik de bovenaardse voorbereidingen van de aardse zoektocht naar het testimonium aan bod komen, omdat deze zicht bieden op hemelse kennispraktijken. Dat zal mij in de gelegenheid stellen om de door de engelen geschetste verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie te preciseren. (paragraaf 2.4).

2.2 De interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en religie

De engelen bouwen in hun bespiegelingen voort op een wijdverbreid debat waarin de opposities tussen het natuurwetenschappelijke en het religieuze discours in tal van schakeringen zijn gemarkeerd. De veronderstelling dat de beoefenaars van natuurwetenschappelijke en religieuze praktijken zijn verward in een strijd om epistemologische autoriteit, waarbij de eersten dankzij een aanhoudende stroom van baanbrekende ontdekkingen en uitvindingen de onbetwistbare winnaar zouden zijn, heeft wetenschapshistorische discussies

lang gedomineerd.²³⁵ Volgens deze zogenaamde *conflict thesis* – die ik in de volgende paragraaf binnen een breder historisch perspectief zal nuanceren – zijn natuurwetenschappelijke inzichten per definitie superieur zijn aan religieuze visies, omdat het natuurwetenschappelijke ‘front’ het religieuze in toenemende mate in diskrediet brengt. Deze these is in de eerste plaats gemunt op karikaturale epistemologische en methodologische tegenstellingen: natuurwetenschappelijke kennis is binnen deze (sterk simplificerende) voorstelling van zaken gebaseerd op systematisch verkregen en empirisch controleerbare feiten, terwijl religieuze kennis voornamelijk bestaat bij gratie van geloof en intuïtie. Ook in sociaal opzicht zouden beide discoursen tegengestelde doelen nastreven: terwijl natuurwetenschappen zijn gericht op materiële en immateriële vooruitgang, speelt religie vooral een behoudende rol en belemmert daarmee natuurwetenschappelijke progressie.²³⁶

Binnen het constructivistische perspectief van *Science and Technology Studies* is ook deze veronderstelde hiërarchische tegenstelling niet (zonder meer) houdbaar. Zodra natuurwetenschappen als een discours wordt begrepen, moeten interdiscursieve relaties binnen hun historische, sociale en institutionele contexten worden bestudeerd (zoals eerder beargumenteerd, zie paragraaf 1.5). Sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw hebben wetenschapshistorici aan de hand van casestudies trachten aan te tonen dat de relaties tussen beide discoursen niet enkel in termen van conflict moeten worden begrepen, maar net zo goed door synthese en complementariteit kunnen worden gekarakteriseerd. Controverses tussen beide domeinen worden aldus als manifestaties van specifieke discursieve formaties begrepen en geenszins gewaardeerd als de uitdrukking van intrinsieke verhoudingen.²³⁷

Voordat ik bespreek hoe de *conflict thesis* in de roman zijn weergegeven en inga op de opposities die deze impliceert, is het zinnig om aandacht te geven aan aspecten van de herkomst van deze hiërarchische tegenstelling én aan wetenschapshistorische kritiek die erop is geformuleerd. Met deze omweg denk ik de interdiscursieve dimensies van de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen in *De ontdekking* in het vizier te kunnen krijgen.

235 Voor een uitvoerige bespreking van de rol van de *conflict thesis* in negentiende- en twintigste-eeuwse wetenschapshistorische discussies over de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie, zie Moore 1981, 17-122.

236 Voor een globale typering van de *conflict thesis*, zie Russell 2002.

237 Er bestaan vele studies die de wederkerige relaties tussen natuurwetenschappen en religie als onderwerp hebben. Over het algemeen worden daarin de uitgangspunten van onderzoek expliciet gecontrasteerd met de *conflict thesis*. Raadpleeg bijvoorbeeld Moore 1981; Brooke 1991; Brooke & Cantor 2000; Bowler 2001; Ferngren et al. 2000; Ferngren 2002; Lindberg & Numbers 2003; Boisvert 2008; Dixon 2010 en Harrison 2010b.

2.2.1 De oorsprong van de *conflict thesis*

De formulering van de *conflict thesis* brengt men in de wetenschapshistorische literatuur vaak in verband met de publicatie van een tweetal studies: *History of the conflict between religion and science* (1874) van de chemicus John William Draper en *A history of the warfare of science with theology in Christendom* (1896) van de wetenschapshistoricus Andrew Dickson White.²³⁸ De titels van deze twee, inmiddels gedateerde, geschiedkundige werken spreken voor zich: Draper en White hebben de geschiedenis van de betrekkingen natuurwetenschappen en religie voorgesteld als een voortdurende strijd, waarbij natuurwetenschappers een superieure positie krijgen toebedeeld. Hun oorlogsmetaforiek – met een, zoals we zullen zien, sterk ideologische inslag – heeft de wetenschapsgeschiedschrijving tot ver in de twintigste eeuw in belangrijke mate gekleurd. De veroordeling van Galilei Galileo in 1633 door de pauselijke inquisitie vanwege diens Copernicaanse opvattingen over de positie van de aarde in het zonnestelsel, betreft een van de exemplarisch gemaakte gevallen die het conflict in kwestie overtuigend zouden kunnen illustreren.²³⁹

Draper reageerde met zijn studie in het bijzonder op de encycliek *Quanta cura* ('met hoeveel zorg', 1864), waarin de rooms-katholieke kerk met een *Syllabus errorum* ('syllabus van dwalingen') onder andere het seculiere onderzoek en onderwijs had veroordeeld. Bovendien bekritiseerde hij het dogma van de pauselijke onschendbaarheid dat werd afgekondigd in 1870 en de kerkvorst het laatste woord gaf in geloofszaken. Deze ontwikkelingen interpreteerde Draper in zijn *History of the conflict between religion and science* als de meest recente uitdrukking van het conflict, dat naar zijn oordeel reeds in de klassieke oudheid aan de orde was.²⁴⁰ In het voorwoord van zijn studie beschreef hij de verhoudingen tussen beide domeinen als volgt, waarbij ik vooral wil wijzen op de veronderstelde hiërarchische positie van natuurwetenschappen (vgl. 'expansive' versus 'compression').

The antagonism we thus witness between Religion and Science is the continuation of a struggle that commenced when Christianity began to attain political power. [...] The history of Science is not a mere record of isolated discoveries; it is a narrative of the conflict of two contending powers, the expansive force of the human intellect on one side, and the compression arising from traditionary faith and human interests on the other.²⁴¹

238 Vgl. Moore 1981, 10; Brooke 1991, 34-35; Brooke & Cantor 2000, 17-18; Ferngren et al. 2000, xii; Wilson 2000, 2-4; Bowler 2001, 10; Ferngren 2002, viii; Russell 2002, 3-4; Hess 2002, 123-124; Lindberg & Numbers 2003, 1; Numbers 2009, 1-3; Harrison 2010a, 27; Harrison 2010b, 4; Osler 2010, 74-75.

239 Een bespreking van de veroordeling van Galileo als een van de historische 'myths' gebaseerd op de *conflict thesis* is bijvoorbeeld te vinden in Numbers 2009, 68-78. Vgl. Brooke & Cantor 2000, 106-138.

240 Voor zijn analyse van het *Quanta cura* en het invoeren van de pauselijke onschendbaarheid als uitdrukking van de strijd tussen natuurwetenschappen en religie, zie Draper 2009, 327 e.v.

241 Draper 2009, vi.

Draper beschuldigde daarbij in het bijzonder de rooms-katholieke kerk ‘partly because its demands are the most pretentious, and partly because it has commonly sought to enforce those demands by the civil power.’²⁴² De geprivilegieerde status van natuurwetenschappelijk onderzoek bekleemtoonde hij vervolgens in contrast met religieus ‘machtsmisbruik’.

As to Science, she has never attempted to throw odium or inflict social ruin on any human being. She has never subjected any one to mental torment, physical torture, least of all to death, for the purpose of upholding or promoting her ideas. [...] But in the Vatican – we have only to recall the Inquisition – the hands that are now raised in appeals to the Most Merciful are crimsoned. They have been steeped in blood!²⁴³

Het vervolg van zijn boek bestaat uit een aantal wetenschapshistorische analyses van achtereenvolgende controverses, die telkens de superioriteit van natuurwetenschappelijke kennis moeten demonstreren en waarin verwijzingen naar strijd en geweld veelvuldig zijn terug te vinden.

Een vergelijkbare oppositionele beschouwing bood White met *A history of the warfare of science with theology in Christendom*, waarin hij terugverwees naar het werk van Draper. In zijn demarcatie van de interdiscursieve verhoudingen schreef ook hij een voorkeurspositie toe aan natuurwetenschappen. Volgens hem moest het conflict tussen beide domeinen naar zijn idee worden gezien in het licht van (zijn visies op) dogmatische theologie. Als medeoprichter en president van Cornell University (1865), een van de eerste seculiere universiteiten in Amerika, had hij namelijk veel kerkelijke tegenstand ondervonden. Dat had hem naar eigen zeggen bewust gemaakt van ‘the real difficulty – the antagonism between the theological and scientific view of the universe and of education in relation to it’.²⁴⁴ Dit besef had aanvankelijk geresulteerd in een lezing, veelzeggend genoeg getiteld ‘Battlefields of science’, die hij achteraf als een kiem beschouwde van *A history of the warfare*. De strekking van deze lezing, die hij in het citaat hieronder heeft samengevat, kan de veronderstelde ongelijkwaardige tweedeling tussen beide domeinen goed illustreren. Met de oppositie van ‘the highest good’ en ‘the direst evils’ insinueerde hij dat religieuze opvattingen de wetenschapsgeschiedenis enkel in negatieve zin hebben beïnvloed.

In all modern history, interference with science in the supposed interest of religion, no matter how conscientious such interference may have been, have resulted in the direst evils both to religion and to science, and invariably; and, on the other hand, all untrammelled scientific investigation, no matter how dangerous to religion some of its stages may have

²⁴² Draper 2009, x-xi.

²⁴³ Draper 2009, xi.

²⁴⁴ White 2009, viii.

seemed for the time to be, has invariably resulted in the highest good both of religion and of science.²⁴⁵

Om zijn these te staven behandelde hij vervolgens de geschiedenis van de interactie tussen religieuze en natuurwetenschappelijke visies aan de hand van enkele ‘grote’ thema’s, zoals de evolutie van de aarde en de mens, en de inrichting van het heelal. Daarmee heeft hij de behoudende rol van religieuze perspectieven willen illustreren en aldus het progressieve karakter van de wetenschapsgeschiedenis eens te meer beogen te beklemtonen.²⁴⁶

2.2.2 *Conflict thesis versus complexity thesis*

De *conflict thesis*, die ik hierboven aan de hand van twee sleutelwerken kort heb toegelicht en die in *De ontdekking* zo nadrukkelijk is gethematiseerd, is sinds enkele decennia vatbaar gebleken voor kritiek. Deze kritiek concentreert zich in de eerste plaats op het simplificerende karakter ervan: de tegenstelling tussen natuurwetenschappen en religie zou geen recht doen aan de dynamiek van de historische werkelijkheid. Een van de bekendste kritieken in dit verband is *Science and religion: some historical perspectives* (1991) van de wetenschapshistoricus John Hedley Brooke.²⁴⁷ Op basis van uitvoerige analyses heeft hij aannemelijk gemaakt dat een antagonistische voorstelling van zaken inadequaat is. Zijn uitgangspunt is helder: ‘The popular antithesis between science, conceived as a body of unassailable facts, and religion, conceived as a set of unverifiable beliefs, is assuredly simplistic.’²⁴⁸ Het werk van Draper en White beschouwt hij dientengevolge als eenzijdig.

They [Draper en White] share a defect in common with all historical reconstruction that is only concerned with extreme positions. They neglect the efforts of those who have regarded scientific and religious discours as complementary rather than mutually exclusive.²⁴⁹

Brookes voornaamste probleem met de *conflict thesis* is dat deze door reductie en generalisatie nuances van cultuurhistorische en sociale aard buiten beschouwing laat. Er zijn in de wetenschapsgeschiedenis immers ook andere relaties tussen beide domeinen te traceren, zoals betrekkingen van complementariteit en

²⁴⁵ White 2009, viii.

²⁴⁶ Voor een uitvoerige bespreking van het werk van Draper en White als de historische ‘bronnen’ van de ‘military metaphor’, zie Moore 1981, 19-49.

²⁴⁷ In de introductie tot de essaybundel *Science and religion: new historical perspectives* (2010) noemt Dixon Brooke ‘the slayer of the “conflict thesis” – the hackneyed but popular idea that, ever since the Scientific Revolution, “science” and “religion” have been locked in a deadly battle in which science emerges triumphant’. (Dixon 2010, 1)

²⁴⁸ Brooke 1991, 6.

²⁴⁹ Brooke 1991, 35.

interactie.²⁵⁰ Sterker nog: vaak zijn de relaties tussen beide vertogen zo complex, dat deze niet in één enkele term kunnen worden samengevat. ‘To portray the relations between science and religion as a continuous retreat of theological dogma before a cumulative and infallible science’, stelt hij daarom, ‘is to overlook the fine structure of scientific controversy, in which religious interests certainly intruded, but often in subtle rather than overtly obstructive ways.’²⁵¹

Problematisch is verder dat aanhangers van de *conflict thesis* zich niet afdoende rekenschap hebben gegeven van de betekenissen die binnen bepaalde perioden aan de concepten ‘science’ en ‘religion’ zijn gehecht. Deze hebben immers geen intrinsieke of gefixeerde betekenis, maar hebben door de tijd heen op verschillende manieren invulling gekregen. Voorafgaand aan de negentiende eeuw was er van het concept ‘science’ überhaupt amper sprake en werd de studie van de natuur aangeduid als ‘natural philosophy’, waarin ook religieuze elementen waren geïntegreerd: onderzoek naar de natuur werd verondersteld inzicht te geven in de grootheid van de Schepper.²⁵² De *conflict thesis* stelt natuurwetenschappen en religie evenwel voor als twee onveranderlijke en universele categorieën, die sinds de zeventiende eeuw in toenemende mate van elkaar verwijderd zijn geraakt. Brooke zegt hierover:

Precisely because the boundaries [between the domains of science and religion] have shifted with time, it would be artificial to ask about the relationship between ‘science’ and ‘religion’ as if modern definitions of their provenance had some timeless validity.²⁵³

Ook de historicus Peter Harrison heeft vastgesteld dat het voornaamste probleem van de studies van Draper en White niet enkel hun eenzijdige blik op de relaties tussen natuurwetenschappen en religie betreft, maar bovenal ‘the assumption that science and religion are categories that can be meaningfully applied to all periods of western history and, to a degree, to the historical development of non-western cultures.’²⁵⁴ Controverses tussen beide domeinen moeten daarom altijd in relatie worden gezien met de historische en sociale contexten waarin ze zijn gevoerd, waarbij men zich bovendien moet oriënteren op strategische belangen. Over deze belangen merkt hij op: ‘Conflicts allegedly between science and religion may turn out to be between rival scientific interests, or conversely

250 Ian Barbour, een theoloog en natuurkundige die veel gepubliceerd heeft over de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie, onderscheidt vier afzonderlijke typen relaties: conflict, afhankelijkheid, dialoog en integratie, zie Barbour 2000, 7-38. Voor een bespreking van Barbours typologie in contrast met andere wijzen waarop de verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie zijn beschreven en geanalyseerd, zie Stenmark 2010.

251 Brooke 1991, 6.

252 Zie Harrison 2010a, 24-26 voor enkele overwegingen over een dergelijk anachronistisch gebruik van het woord ‘science’ en de religieuze dimensies van ‘natural philosophy’.

253 Brooke 1991, 8.

254 Harrison 2010a, 29.

between rival theological factions. Issues of political power, social prestige, and intellectual authority have repeatedly been at stake.²⁵⁵ Concluderend schrijft hij:

Serious scholarship in the history of science has revealed so extraordinarily rich and complex a relationship between science and religion in the past that general theses are difficult to sustain. The real lesson turns out to be the complexity.²⁵⁶

Daarmee keer ik terug naar de hoofdlijn van mijn betoog. Deze kritische kanttekeningen – die in de wetenschapshistorische literatuur zijn samengevat onder de naam *complexity thesis* – zijn van betekenis gebleken voor het onderzoek naar de interdiscursieve betrekkingen tussen natuurwetenschappen en religie.²⁵⁷ Ze dienen overigens niet alleen te worden begrepen in samenhang met *Science and Technology Studies*, maar kunnen in algemenere zin worden gezien tegen de achtergrond van kritiek op zogenaamde *whig history*. Deze evaluatieve term refereert aan presentistische geschiedschrijving, waarin de doelmatige ontwikkeling van het verleden als uitgangspunt geldt. De term is geïntroduceerd door de historicus Herbert Butterfield, die in *The whig interpretation of history* (1931) de aandacht vestigde op de geschiedschrijving van negentiende-eeuwse liberale historici. Zij analyseerden de Britse constitutionele geschiedenis uitsluitend als een strijd voor of vroege bevestiging van triomferende liberale waarden, waarmee zij volgens Butterfield onvoldoende recht deden aan de genuanceerde historische werkelijkheid. Sinds de jaren '60 is de betekenis van de evaluatie term *whig history* aanzienlijk verbreed: deze problematiseert sindsdien niet enkel de politieke en morele vooringenomenheid van de historicus, maar stelt elke vorm van presentisme, essentialisme of generalisatie in de (wetenschaps)geschiedschrijving ter discussie.²⁵⁸ Ook dit algemenere kritisch voorbehoud in aanmerking nemende, meen ik inmiddels genoeg argumenten te hebben verzameld om te kunnen concluderen dat de *conflict thesis* binnen het huidige academische debat als problematisch geldt. Dat betekent dus ook dat de klassieke oppositionele weergave van de engelen van het conflict tussen hemel en aarde, waarmee dit hoofdstuk begon, allerm minst vanzelfsprekend is, maar moet worden opgevat als (onderdeel van) een discours.

²⁵⁵ Brooke 1991, 5.

²⁵⁶ Brooke 1991, 5.

²⁵⁷ In Dixon 2010, een bundeling artikelen die zelfs expliciet is opgedragen aan Brooke, wordt de betekenis van zijn werk voor het onderzoeksveld als het ware gedemonstreerd: de bijdragen vertrekken immers alle vanuit de *complexity thesis*.

²⁵⁸ Voor een bespreking van de receptiegeschiedenis van het begrip *whig history*, waarbij de uitgangspunten van Butterfield uitvoerig aan de orde worden gesteld, zie Jardine 2003.

2.2.3 De *conflict thesis* als *boundary work*

Wetenschapshistorici zoals Brooke hebben de *conflict thesis* op grond van overtuigende argumenten gerelativeerd. Niettemin is de hiërarchische tweedeling tussen natuurwetenschappen en religie tot op de dag van vandaag terug te vinden in populairwetenschappelijke teksten. Deze is bijvoorbeeld manifest in het massaal verkochte boek *A brief history of time* (1988), waarin de natuurkundige Stephan Hawking een ontwikkelingsgeschiedenis biedt van de studie van het universum in tegenstelling tot religieuze concepties van de kosmos, die naar zijn oordeel als ondergeschikt gelden.²⁵⁹ Volgens de wetenschapshistoricus Colin Russell, die de *conflict thesis* aanduidt als de ‘draper-white thesis’, getuigen dergelijke populaire weergaven vooral van een achterstand ten opzichte van academische inzichten. Het is naar zijn overtuiging hoognodig om ook het bredere publiek attent te maken op de tekortkomingen (vgl. ‘deficiencies’) van het veronderstelde onderscheid.

For nearly a century, the notion of mutual hostility (the draper-white thesis) has been routinely employed in popular-science writing, by the media, and in a few older histories of science. Deeply embedded in the culture of the West, it has proven extremely hard to dislodge. Only in the last thirty years of the twentieth century did historians of science mount a sustained attack on the thesis, and only gradually has a wider public begun to recognize its deficiencies.²⁶⁰

Door de academisch gefundeerde aandacht voor historische complexiteit zo nadrukkelijk te contrasteren met een ‘populaire’ simplificerende, antagonistische blik op de wetenschapsgeschiedenis, gaat Russell echter voorbij aan de constructieve functie en betekenis van de these in de beeldvorming. Het hiërarchische onderscheid dat in *De ontdekking* centraal staat, betreft met andere woorden niet enkel een inadequate of reductionistische weergave van de wetenschapsgeschiedenis, maar moet vooral (ook) worden opgevat als een beproefde cartografische strategie om het natuurwetenschappelijke ‘grondgebied’ af te bakenen. In de roman wordt dit *boundary work* ingezet ter motivatie van de goddelijke interventie op aarde en daarmee ter legitimatie van de verhaalde gebeurtenissen.

Binnen deze benaderingswijze kunnen uiteraard ook de werken van Draper en White als voorbeelden van *boundary work* worden beoordeeld. Een aanzet in

²⁵⁹ Voor een bespreking van de opposities tussen natuurwetenschappen en religie in Hawkings *bestseller*, zie Leane 2007, 107-136. Gegevens over de receptiegeschiedenis van *A brief history of time* vindt met in Leane 2007, 47-51. In hoofdstuk 4 kom ik uitvoeriger te spreken over het *boundary work* in deze populairwetenschappelijke verhandeling.

²⁶⁰ Russell 2002, 4. Deze overweging herinnert aan de kritiek van Drees en Saris op de inadequate weergave van natuurwetenschappelijke kennis in *De ontdekking*, met dit verschil dat nu niet het gezag van de natuurwetenschapper in het geding is, maar die van de wetenschapshistoricus.

deze richting is te vinden in het werk van Harrison, waarin hij de militaristische metaforiek in verband brengt met de pogingen van enkele negentiende-eeuwse Britse natuurwetenschappers (vgl. ‘this clique’) om het publieke gezag van natuurwetenschappen te vergroten:

It served the political purposes of this clique to deploy a rhetoric of conflict between theology and science, a conflict that was supposedly not unique to the nineteenth century but that had supposedly characterized the ongoing relation of these two hypostasized entities. Largely as a consequence of the efforts of those who sought to promote the political fortunes of ‘science’, there emerged the historical thesis of an ongoing science-religion conflict – a view epitomized in the now unfashionable histories of Andrew Dickson White and John William Draper. The enduring legacy of this group, however, has been the perpetuation of the myth of a perennial warfare between science and religion.²⁶¹

Tot deze groep natuurwetenschappers, die bekend stond als de ‘X-club’, behoorde ook Tyndall. Ik herinner eraan dat Gieryn diens geschriften heeft besproken als een exemplarisch geval van *boundary work*.²⁶² Hoe de *conflict thesis* in *De ontdekking* is gethematiseerd zal ik in de rest van dit hoofdstuk laten zien; deze kwestie zal ook in de andere analysehoofdstukken telkens weer aan bod komen. Het zal hopelijk duidelijk worden dat de scherpe tegenstelling in het pleidooi van de engelen resulteert in een bevestiging én een relativering van natuurwetenschappelijk gezag.

2.3 De geschiedenis van de genetica volgens de engelen: *playing God*

In hun interpretatie van de *conflict thesis* beschrijven de verontruste engelen de wetenschaps- en technologiegeschiedenis sinds de zeventiende eeuw als een cumulatieve van succesvolle ontdekkingen en uitvindingen. Vanuit hun optiek hebben natuurwetenschappers de werkelijkheid gaandeweg steeds beter kunnen beschrijven en verklaren en kunnen zij deze daarom in toenemende mate beheersen en manipuleren. Deze visie is door de literaire *god trick* gewaarborgd: vanuit hun alwetende positie in de hemel kunnen de engelen alle natuurwetenschappelijke inzichten en technologische innovaties op aarde integraal omvatten. Bovendien zijn zij in staat om over de waarde, relevantie en samenhang ervan te oordelen (zie ook paragraaf 2.1). Referenties aan de wetenschaps- en technologiegeschiedenis vergroten de *geloofwaardigheid* van hun kritische evaluatie: wie de verwijzingen in hun beschouwingen volgt – wat ik in deze paragraaf zal doen voor wat betreft hun bespreking van

²⁶¹ Harrison 2010a, 27. Vgl. Numbers 2009, 1-7.

²⁶² Gieryn 1999, 37-64.

de geschiedenis van de genetica – kan vaststellen dat ze weten waar ze over spreken. Vergissingen, ontsporingen en dwalingen komen niet voor in hun bespiegelingen: de engelen behandelen uitsluitend ontwikkelingen die de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen en technologie hebben bestendigd en bij gevolg het gezag van religie hebben ingeperkt. In termen van Gieryn bedrijven zij *boundary work* door *expansion*: de opposities tussen de tanende autoriteit van de hemelse organisatie en de groeiende autoriteit van de kenniszoekende mensen zijn hier steeds scherp gemarkeerd.

Exemplarisch voor deze hemelse cartografie van natuurwetenschappen en technologie is hun oordeel over de immer voortschrijdende inzichten met betrekking tot de genetica. De engelen gaan bijvoorbeeld in op de baanbrekende ontdekking van de structuur van DNA in 1953 door moleculair biologen James Watson en Francis Crick, waarmee men inzicht verwierf in de aard en werking van deze moleculaire verbinding bij de genetische duplicatie van organismen.²⁶³ Bovendien analyseren ze de implicaties van het zogenaamde *Human Genome Project*, dat in de jaren negentig van de twintigste eeuw de integrale beschrijving van het menselijke genoom beoogde en dat als een logisch vervolg op de ontdekking van de biochemie van DNA kan worden opgevat.²⁶⁴

Dat de engelen deze ontwikkelingen zo uitvoerig bespreken, is omdat ze deze als de meest pregnante uitdrukking beschouwen van de veronderstelde rivaliteit tussen hemel en aarde. Ze vrezen immers dat de mensen in het verlengde van hun gentechnologische verworvenheden uiteindelijk in staat zullen zijn om zèlf leven te creëren – wat tot zover altijd tot de exclusieve scheppingstaken van God (hun ‘Chef’) had behoord. Deze angst wordt onder meer geformuleerd in de volgende passage waarin *Genesis* meeklinkt, en bovendien wordt gezinspeeld op de Holocaust (vgl. ‘het massale uitroeien’).²⁶⁵ Bij dit alles verwijst de engel-superieur bovendien naar *Caenorhabditis elegans*: het eerste organisme waarvan het genoom integraal in kaart is gebracht.²⁶⁶ De engel vermoedt naar alle waarschijnlijkheid daarom dat juist dit organisme als eerste door de mens langs kunstmatige weg gecreëerd zal kunnen worden.

*Binnen afzienbare tijd zullen zij [de mensen] zich meester gemaakt hebben van ons absolute voorrecht: het creëren van leven, als tegenstuk van het massale uitroeien er van. Een virus om mee te beginnen, dan een microbe, dan een worm, Caenorhabditis elegans vermoedelijk, en op een dag zullen zij mensen fabriceren naar hun eigen aangezicht.*²⁶⁷

263 In paragraaf 2.3.1 kom ik uitvoerig over deze baanbrekende ontdekking van Watson en Crick te spreken.

264 Dit project komt in de volgende paragraaf nog uitgebreid aan de orde.

265 NBV 2004, *Genesis* 1:27: ‘God schiep de mens als zijn evenbeeld’

266 Over *caenorhabditis elegans*, zie Keller 2000, 4-5.

267 Mulisch 2006, 445-446.

Ook deze overwegingen kunnen in relatie tot het populairwetenschappelijke discours over genetica worden gewaardeerd. De gedachte dat genetici zich met de beschrijving en modificatie van DNA goddelijke, en daarmee voor hen ‘verboden’ taken toe-eigenen, speelt immers een belangrijke rol in publieke discussies over de (maatschappelijke) waarde van de genetica.²⁶⁸ Van Dijck (die ik hierboven al het woord gaf) schrijft hierover: ‘Whereas scientists were given the opportunity to hail the wonders of genetics, religious spokespersons were invoked to assess the permissibility of scientists “playing God”.’²⁶⁹ Met hun wetenschappelijk verankerde begrip van DNA zouden genetici niet alleen een ‘geheim’ van God hebben ontsluitend, maar zouden ze zich per implicatie ook diens macht hebben toegeëigend. Op termijn zouden ze zelfs eigenmachtig kunnen beslissen over de grenzen tussen leven en dood, en bovendien in staat zijn om de menselijke ‘schepping’ te manipuleren.²⁷⁰ En dat is precies waar het de engelen voortdurend om gaat: door op deze wijze ‘voor God te spelen’ hebben natuurwetenschappers hun onderzoeksterrein aanzienlijk uitgebreid. Dat de engelen die onrechtmatige overname van hun taken niet kunnen tolereren, blijkt uit het besluit hun verbond met de mensheid te verbreken.

Voordat ik verder inga op de wijze waarop het betoog van de engelen zich verhoudt tot publieke controverses over de ethische dimensies van genetisch onderzoek om iets te kunnen zeggen over de discursieve formaties die in het geding zijn, is het nodig om de bedoelde referenties van een korte toelichting te voorzien.

2.3.1 De ‘ontdekking’ en ‘ontcijfering’ van DNA

Ik begin mijn annotatie bij het hemelse exposé met de passage waarin de engel-superieur de geschiedenis van de genetica voor het eerst ter sprake brengt. Over de betekenis van deze ontwikkelingen laat hij weinig twijfel bestaan: met de ontdekking van DNA hebben natuurwetenschappers hun ‘diepzinnigste concept ontsluitend’ en daarmee het bereik van hun zeggenschap vergroot tot ver in het ‘gebied’ van de hemelse organisatie.

Zij hebben ons diepzinnigste concept ontsluitend, namelijk dat leven uiteindelijk lezen is. Zij zijn zelf het Boek der boeken. In hun jaar 1869 ontdekten die verdraaide wezens het DNA in de celkern, en wij maakten onszelf toen wijs dat dat weinig te betekenen had, want dat ze nooit ingeving zouden krijgen dat dat zuur een code behelsde, en dat ze die in elk geval nooit zouden

268 Studies naar het publieke debat over de ethische dimensies van de genetica, waarin vaak religieuze argumenten een rol spelen, zijn onder meer: Nelkin & Lindee 1995; Van Dijck 1998; Peters 1997; Condit 1999; Evans 2002 en Peters 2002.

269 Van Dijck 1998, 45.

270 Een verhandeling over de notie *playing God* en de rol die deze speelt in publieke discussies over genetisch onderzoek betreft bijvoorbeeld Peters 1997.

*kunnen breken, - maar honderd mensenjaar later hadden ze het genetische geheimschrift tot in de finesses ontcijferd. Met diezelfde code hebben wij ze veel te slim gemaakt.*²⁷¹

In dit korte historische overzicht van toenemend natuurwetenschappelijk gezag situeert de engel-superieur de ontdekking van DNA in het jaar 1869 – dat is veel eerder dan in de twintigste-eeuwse wetenschapsgeschiedenis gebruikelijk is, waarin 1953 als ontdekkingsjaar geldt.²⁷² In 1869, evenwel, ontdekte biochemicus Johann Friedrich Miescher een verbinding in de celkern die hij ‘nucle ne’ noemde en waarvan hij enkel vermoedde dat deze een rol speelde bij de overdracht van erfelijke informatie. Van de subtiele chemische samenstelling en de precieze functie had hij echter geen idee. De publicatie van zijn vermoeden vond bovendien weinig weerklank, mede doordat het onderzoek zich indertijd uitsluitend richtte op de functie van eiwitten in genetische processen. Pas in de loop van de jaren veertig van de twintigste eeuw, zo’n vijfenzeventig jaar later dus, wekte de potentiële rol van nucleïnezuuren in genetische processen voor het eerst systematische belangstelling.²⁷³

De aandacht van de engel-superieur voor deze vroege wetenschappelijke ‘ontdekking’ van Miescher, die aanvankelijk zonder gevolgen bleef en zagezegd ‘in de marge’ van de wetenschapsgeschiedenis heeft plaatsgevonden, heeft alles te maken met de literaire *god trick*: terwijl Miescher de betekenis en implicaties van zijn bevindingen nog maar nauwelijks kon overzien, omdat hem het conceptuele kader ontbrak en hij bovendien niet in zijn vermoedens werd gesteund door collega’s, wisten de engelen dankzij hun alwetendheid onmiddellijk dat hij op het goede spoor zat. Hoewel ze zich in eerste instantie nog ‘wijs [maakten]’ dat zijn ontdekking eigenlijk ‘weinig te betekenen had’, is hun verontrusting over de gevolgen ervan achteraf dus terecht gebleken.²⁷⁴ De ontdekking van nucleïnezuur luidde immers het begin in van majeure ontwikkelingen binnen de genetica die naar de overtuiging van de engelen de macht van natuurwetenschappen en (gen)technologie aanzienlijk heeft doen toenemen.

De engel-superieur markeert deze natuurwetenschappelijke zegetocht stapsgewijs. Om te beginnen zagen de mensen in dat ‘*dat zuur een code behelsde*’.²⁷⁵ De ontdekking van DNA als drager van genetische informatie is in

²⁷¹ Mulisch 2006, 8-9.

²⁷² Toen beschreven Watson en Crick voor het eerst de structuur van het DNA molecuul. Roof 2007, 40 concludeert dat men de beschrijving van deze structuur in feite beschouwt als ‘a more momentous milestone than the discovery of the substance itself’. Ook Van Dijck 1998, 33 heeft in dit verband de nadruk gelegd op het constructieve karakter van de wetenschapsgeschiedschrijving en noemt de ontdekking van DNA in 1953 een ‘retrospectively claimed grand turning-point’.

²⁷³ Gegeven de geringe weerklank van zijn werk wordt ‘de ontdekking’ van Miescher over het algemeen in hooguit enkele zinnen besproken; een uitzondering vormt Fruton 1999, 392-397.

²⁷⁴ Mulisch 2006, 8-9.

²⁷⁵ Mulisch 2006, 9.

de canonieke wetenschapsgeschiedenis verbonden met de beschrijving van de structuur van DNA in 1953 door Watson en Crick.²⁷⁶ In hun inmiddels fameuze artikel ‘Molecular structure of nucleic acids: a structure for Deoxyribose Nucleic Acid [DNA]’, dat zij in april 1953 in *Nature* publiceerden, stelden zij de structuur van het nucleïnezuur voor als een dubbele helix van complementaire strengen van nucleotiden. Dat de engel-superieur spreekt over ‘*die verdraaide wezens*’, heeft dus behalve met zijn ergernis over hun voortschrijdende zeggenschap ook met de structuur van hun DNA te maken, die immers letterlijk ‘verdraaid’ is.²⁷⁷ ‘This structure’, schreven Watson en Crick in de eerste zinnen van hun revolutionaire betoog, ‘has novel features which are of considerable biological interest’.²⁷⁸ Tot dan toe was bekend dat in de dubbele strengen van nucleotiden, vier verschillende basische groepen moeten worden onderscheiden: adenine, thymine, guanine en cytosine. Nieuw was hun suggestie dat deze basen uitsluitend in specifieke paren kunnen voorkomen: adenine met thymine, en guanine met cytosine. ‘It has not escaped our notice’, besloten Watson en Crick hun bijdrage, ‘that the specific paring we have postulated immediately suggests a possible copying mechanism for the genetic material.’²⁷⁹ Bij replicatie splitsen de verdraaide dubbele strengen tot twee enkelvoudige strengen RNA (ribonucleïnezuur), die vervolgens als ‘sjabloon’ (‘template’) functioneren voor hun wederhelft. Door het complementaire karakter van de strengen levert verdubbeling exacte kopieën op van de oorspronkelijke dubbelspiraal.

Deze suggestie voor genetische replicatie werkten Watson en Crick een paar maanden later verder uit in een tweede artikel, getiteld ‘Genetical implications of the structure of deoxyribonucleic acid’, wederom gepubliceerd in *Nature*. Omdat de volgorde van basenparen onregelmatig is, suggereerden ze daarin het volgende: ‘It follows that in a long molecule many different permutations are possible, and it therefore seems likely that the precise sequence of the bases is the code which carries the genetical information.’²⁸⁰ Ze sloten hun artikel als volgt af: ‘[W]e feel that our proposed structure for deoxyribonucleic acid may help to solve one of the fundamental biological problems – the molecular basis of the template needed for genetic replication.’²⁸¹ En daarmee formuleerden zij niet enkel een overtuigend mechanisme voor genetische replicatie, maar verklaarden zij bovendien de stabiliteit van genetische informatie over vele generaties heen. De conceptualisering van DNA in termen van een dubbele helixstructuur van twee complementaire nucleotidestrengen maakte dus begrip

²⁷⁶ Zie bijvoorbeeld Kay 2000, 48-59; Keller 2000, 23-25 en Bowler & Morus 2005, 190-191.

²⁷⁷ Mulisch 2006, 8.

²⁷⁸ Watson & Crick 1953(a), 737.

²⁷⁹ Watson & Crick 1953(a), 737.

²⁸⁰ Watson & Crick 1953(b), 965.

²⁸¹ Watson & Crick 1953(b), 966.

van genetische replicatie én genetische stabiliteit mogelijk. Niet voor niets verwierven zij beiden in 1962 de Nobelprijs.

Nog steeds was echter niet bekend hoe de informatie in het DNA-molecuul dan precies gedecodeerd werd en kon leiden tot de vorming van een organisme. In 1957 formuleerde Francis Crick daartoe de zogenaamde ‘sequence hypothesis’, waarmee een correlatie werd gesuggereerd tussen de sequentie van nucleotiden en de sequentie van aminozuren van een proteïne. In 1966 slaagden moleculair biologen erin de ‘coderende’ sequenties van drie opeenvolgende basenparen (‘triplets’) en bijbehorende aminozuren af te leiden.²⁸²

‘Honderd mensenjaar’ na de ontdekking van nucleïnezuur door Miescher, verzucht de engel-superieur ten slotte, hebben de mensen ‘*het genetische geheimschrift tot in de finesses ontcijferd*’.²⁸³ Op dit punt verwijst hij naar het zogenaamde *Human Genome Project* (in het vervolg: HGP) dat wordt gezien als het succesvolle vervolg op de ontdekking van de structuur van DNA in 1953 – het is hierboven al even ter sprake gekomen. Dit internationale project, dat in 1990 van start ging en in 2003 is afgesloten, beoogde de identificatie van zo’n twintig- tot vijftienduizend genen in het menselijk DNA. Daarnaast ambieerde het de integrale beschrijving van de sequentie van ongeveer drie miljard basenparen, waaruit het menselijk DNA bestaat.²⁸⁴ De biochemicus Walter Gilbert, medeoprichter van het HGP, vatte zijn hooggespannen verwachtingen als volgt samen:

Three billion bases of sequence can be put on a single compact disk (CD), and one will be able to pull a CD out of one’s pocket and say, ‘here is a human being; it’s me!’²⁸⁵

De beschrijving van het menselijk genoom, zo suggereerde Gilbert, staat gelijk aan de bepaling van menselijke identiteit, die dan ook nog eens digitaal kan worden opgeslagen én overgedragen. De engel-verteller typeert de ambities van genoom project op een overeenkomstige wijze wanneer hij – even triomfantelijk als Gilbert – stelt:

Het decoderen van het genoom, de volledige, geheime naam van een mens, is voor de mensen zelf nu alleen nog een kwestie van geld, een dollar per nucleotide om precies te zijn, dus van drie miljard dollar, en overal op aarde wordt aan dat project gewerkt.²⁸⁶

²⁸² Voor een uitvoerige bespreking van de ontdekking van de structuur van DNA en de ontwikkelingen die deze in gang zette, zie Fruton 1999, 389-473.

²⁸³ Mulisch 2006, 9.

²⁸⁴ Keller 2000, 4.

²⁸⁵ Gilbert 1993, 96.

²⁸⁶ Mulisch 2006, 10.

Wat de engel-verteller hier beweert, is opnieuw in overeenstemming met de wijze waarop het HGP in de canonieke wetenschapsgeschiedenis is beschreven. Het project is uiteindelijk in 2003 voltooid en heeft – overeenkomstig de begroting – inderdaad ongeveer 3 miljard dollar gekost.²⁸⁷

2.3.2 DNA als ‘het Boek der boeken’

Intussen is het metaforische karakter van de wetenschapshistorische verhandeling van de engelen onmiskenbaar: met de ontdekking van DNA als ‘code’ en de ‘ontcijfering’ van het ‘geheimschrift’ hebben de mensen hun *‘diepzinnigste concept ontsluitend, namelijk dat leven uiteindelijk lezen is’*.²⁸⁸ Verwante metaforiek is aan te wijzen in Watsons en Cricks typering van de structuur van het molecuul: zij hebben DNA reeds in hun eerste publicaties gekarakteriseerd als een ‘sjabloon’ voor genetische replicatie en als een ‘code’ voor genetische informatie, zonder dat hun de functie van de onderkende basensequenties helder voor ogen stond. Hoewel zij niet de eersten waren die het idee van een biologische ‘code’ formuleerden, is de introductie ervan met terugwerkende kracht met hun naam verbonden geraakt.²⁸⁹ Vanaf de jaren zestig tot in de jaren negentig heeft de metafoor van DNA als ‘code’ (en semantisch verwante metaforen, zoals ‘boek’, ‘verhaal’ en ‘naam’) het wetenschappelijke discours gedomineerd. In populairwetenschappelijke teksten is deze ook nu nog aan te wijzen.²⁹⁰ Tegen deze achtergrond moet ook de gesuggereerde koppeling tussen het menselijk genoom en de menselijke identiteit in het bovenstaande

287 Voor een typering van het HGP, zie Gilbert 1993. Voor een verkenning van enkele sociale en politieke implicaties van HGP, zie ook de andere essays uit Kevles & Hood 1993, waarin de bespreking van Gilbert is opgenomen. Vgl. Cook-Deegan 1994. Voor de officiële, publieke weergave van de doelstellingen, geschiedenis en behaalde successen van HGP, zie het zogenaamd Human Genome Project Information Archive: web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/index.shtml [laatst bezocht op 20-12-2014]

288 Mulisch 2006, 8. Het woord ‘ontsluieren’ houdt bovendien verband met de metafoor van de natuur als vrouw, die door wetenschappers ‘ontsluierd’ en vervolgens onderworpen moest worden, en die in de zeventiende eeuw met de introductie van de experimentele methode een prominente rol ging spelen. Zie hierover bijvoorbeeld Bowler & Morus 2005, 489-493. Voor een analyse van de rol van deze metafoor in het werk van de zeventiende-eeuwse filosoof Francis Bacon, zie Merchant 1980. Over Bacon kom ik in hoofdstuk 3 nog uitvoeriger te spreken. Zie in het bijzonder paragraaf 3.4.

289 Volgens Van Dijck 1998, 38-45 is Erwin Schrödinger de eerste geweest die in *What is life?* (1944) erfelijkheidsprincipes met behulp van de codemetafoor inzichtelijk heeft proberen te maken. Dat Watson en Crick behalve de ontdekking van de structuur van DNA, tevens de introductie van DNA als code op hun naam hebben staan, is volgens haar vooral te danken aan Watsons biografische verslag *The double helix* (1968). Daarin heeft hij hun onderzoek naar DNA beschreven als de lange zoektocht van twee wetenschappelijke genieën die uiteindelijk heeft geleid tot inzicht in ‘the secret of life’.

290 Voor een bespreking van de geschiedenis van de genetica en de rol die taalmetaforen daarin gespeeld hebben, zie Kay 2000. Vgl. Keller 1995. Voor een analyse van de metafoor DNA als boek (en verwante metaforen), zie Roof 2007, 68-114. Vgl. Van Dijck 1998, 36-38 en Condit 1999, 99-123. Voor een analyse van de metaforische dimensies van populairwetenschappelijke discussies over het HGP, zie Van Dijck 1998, 119-148.

citaat van Gilbert worden begrepen. In *The poetics of DNA* (2007) schrijft cultuurfilosoof Judith Roof:

From the discernment of its structure, DNA has always been more than itself. [...] The three acronymic letters, then, like the chemical itself, have come to signify a vast number of processes, undifferentiated to the nonscientist and rendered intelligible by a series of metaphors or comparisons. These include such analogies as the 'secret of life', the code, the book, the alphabet, sentences, words, chapters, histories, the Rosetta stone, the Holy Grail, the recipe, the blueprint, the text, the map, the homunculus, software, and others.²⁹¹

Binnen dit cluster van verwante metaforen hebben ook religieuze noties een rol gespeeld: DNA als 'the Holy Grail' is daarvan een voorbeeld. Ook in de beschouwingen van de engelen zijn deze religieuze noties te herkennen. Niet de goddelijke tekst van de Bijbel, beweert de engel-superieur zelfs, maar de menselijke DNA-sequentie is het '*Boek der boeken*'.²⁹² Blijkbaar is DNA van goddelijke herkomst. In deze vergelijking is bovendien de rivaliteit tussen natuurwetenschappen en religie doorgevoerd, want '[m]et diezelfde code' – blijkbaar nog heiliger dan de Bijbel zelf – hebben de engelen de mensen '*veel te slim gemaakt*', zodat ze het '*diepzinnigste concept*' van de hemelse organisatie hebben kunnen voorzien.²⁹³ Hoe 'diepzinnig' dat concept is, valt intussen op te maken uit het onderstaande citaat waarin de engel-verteller de functie van DNA nog eens samenvat. Dat hij dit niet meer aan de engel-superieur hoeft uit te leggen, maakt het vanzelfsprekende karakter ervan duidelijk: kennis over de structuur en functie van menselijk DNA valt onder de hemelse alwetendheid.

Ik hoef u niet te vertellen, dat de opgerolde dubbelspiraal DNA met de informatie voor een mens, die hermetische caduceus die in de kern van elk van zijn honderdduizend miljard cellen zit, niet meer dan een honderdduizendste gram weegt, maar dat zij, uitgerold, ongeveer even lang is als de mens zelf: het aantal mogelijke volgorden op moleculair niveau is dus een onverdragelijk getal. Geschreven in de drie-letterwoorden van het vier-letteralfabet wordt een mens bepaald door een genetisch verhaal waarmee het equivalent van vijfhonderd bijbels gevuld kan worden. Daar zijn de mensen intussen zelf ook achter gekomen.²⁹⁴

De metaforisering waar ik hierboven al op wees, wordt in deze passage voortgezet: DNA is achtereenvolgens een 'genetisch verhaal' 'geschreven' in 'drie-letterwoorden' van het 'vier-letteralfabet'. De engel-verteller verwijst hier

²⁹¹ Roof 2007, 7.

²⁹² Mulisch 2006, 8.

²⁹³ Mulisch 2006, 8-9.

²⁹⁴ Mulisch 2006, 8.

achtereenvolgens naar het alfabet van de vier basen – adenine (A), thymine (T), guanine (G) en cytosine (C), hierboven reeds genoemd – en de opeenvolgende ‘triplets’ of ‘drie-letterwoorden’ van basen, die coderen voor de productie van aminozuren.²⁹⁵

De engel-verteller vergelijkt de ‘opgerolde dubbelspiraal’ voorts met ‘die hermetische caduceus’. Om deze staf van de mythologische figuur Hermes zijn twee slangen gekruld, precies zoals Watson en Crick de helixstructuur van DNA anno 1953 hadden voorgesteld.²⁹⁶ Daarnaast is met de metafoor van de caduceus ook de notie van informatieoverdracht geïmpliceerd: het gaat hier immers om de staf van de bode der goden. En ook deze informatie is van goddelijke herkomst. Na het ‘*Boek der boeken*’ is deze metafoor dus wederom een indicatie dat DNA een sacrale dimensie heeft.²⁹⁷ Verder is het adjectief ‘hermetisch’ ambigu: het kan verwijzen naar de eigenaar van de staf – wat in strikte zin redundant is, want de caduceus is het vaste attriboot van Hermes en van niemand anders – maar vestigt ook de aandacht op de ‘geheime’ en ‘gesloten’ aard van DNA.²⁹⁸ Het ‘genetische verhaal’ dat in DNA staat ‘opgeschreven’ is zelfs zo lang, aldus de engel-verteller, dat ‘het equivalent van vijfhonderd bijbels gevuld kan worden’.²⁹⁹ Niet de Bijbel, maar de mensen zijn vanwege hun DNA ‘*het Boek der boeken*’³⁰⁰ – kennelijk niet alleen op basis van het verheven, geheime en fundamentele karakter ervan, maar ook om redenen van omvang.³⁰¹

Voor een beter begrip van de hierboven geïmpliceerde religieuze noties is het zinvol ook de geschiedenis van deze boekmetafoor bij de analyse te betrekken. Volgens wetenschapshistoricus Lily Kay hangen de betekenissen van DNA als ‘boek’ nauw samen met de eeuwenoude notie van het ‘boek der natuur’. Deze laatste metafoor verwijst naar Gods schepping als tweede openbaringsbron

295 Voor het bekende schema van ‘coderingen’ en bijbehorende aminozuren, zie bijvoorbeeld Kay 2000, 4. Dit schema staat overigens ook in *De procedure* (1998), Mulisch’ eerstvolgende roman na *De ontdekking*. (Mulisch 2001, 152) Daarmee thematiseert ook deze roman van Mulisch de metafoor van DNA als boek.

296 Moormann & Uitterhoeve 2007, 219-223.

297 Mulisch 2006, 8.

298 Hoewel in deze context minder relevant kan het adjectief ‘hermetisch’ bovendien verwijzen naar zestiende-eeuwse magische tradities. Zie Copenhaver 2008 voor een bespreking van deze tradities toegespitst op de prominente rol van het zogenaamde *Corpus Hermeticum*, een verzameling Oudgriekse geschriften uit de tweede of derde eeuw. In het volgende hoofdstuk kom ik in relatie tot het Faustverhaal uitvoeriger te spreken over dit magische discours.

299 Mulisch 2006, 8.

300 Mulisch 2006, 8.

301 De engelen lichten de berekening die ten grondslag ligt aan deze vergelijking tussen de lengte van ‘het verhaal’ in het menselijk genoom en de lengte van de bijbel niet toe. In *De procedure* vergelijkt de protagonist Victor Werker het menselijk genoom eveneens met vijfhonderd Bijbels. Deze fictionele biochemicus specificeert de rekensom als volgt, waarbij hij zich wendt tot zijn (ongeboren) dochter Aurora: ‘In elke celkern van je lichaam, Aurora, zit de genetische informatie voor de bouw van je hele lichaam, van de kleur van je ogen en de vorm van je oorschelp tot de constructie van je kleine hart: een boek van een miljoen dichtbedrukte bladzijden – dat komt overeen met zo’n vijfhonderd Bijbels met elk drieëneenhalf miljoen letters.’ (Mulisch 2001, 115)

naast de Bijbel. In de eerste versregels van *Het evangelie volgens Johannes* wordt deze relatie tussen Gods Woord en Zijn Schepping als volgt geformuleerd: 'In het begin was het Woord, het Woord was bij God en het Woord was God. [...] Alles is erdoor ontstaan en zonder dit is niets ontstaan van wat bestaat. In het Woord was leven en het leven was het licht voor de mensen.' Vers 14 stelt bovendien dat 'Het Woord is mens geworden'.³⁰² Volgens Kay hebben onder andere deze Bijbelpassage en de daaropvolgende commentaren een prominente rol gespeeld in het denken over de relaties tussen de Bijbel, 'het boek der natuur' en het 'boek van het leven' (DNA).³⁰³

De geschiedenis van de gedachte dat God de auteur is van twee boeken – de natuur en de Bijbel – kan worden teruggevoerd op theologische geschriften uit de eerste eeuw, maar deze geschiedenis onderging in de zeventiende eeuw een belangrijke betekeniswijziging.³⁰⁴ Enerzijds maakte toen de studie van de Bijbel een grote verandering door, omdat protestanten de voorkeur gaven aan een letterlijke lezing van de Schrift boven een metaforische. Anderzijds kon het 'boek der natuur' toen pas echt worden 'gelezen', omdat experimenteel onderzoek opgang maakte. Het 'boek der natuur' werd pas toegankelijk, aldus Kay, 'after the language of science – mathematics and experiment – equipped natural philosophers with tools for unlocking its coded secrets'.³⁰⁵ In hoofdstuk 3 kom ik nog uitvoerig te spreken over de opvattingen van de zeventiende-eeuwse natuurfilosoof Francis Bacon, die als de voortrekker van deze experimentele traditie wordt beschouwd en een belangrijke rol speelt in de analyse van de engelen. Volgens hem zou door (experimentele) beheersing van de natuur Gods schepping kunnen worden doorgrond. Dergelijke 'fysico-theologische' opvattingen, waarin theologie en het onderzoek naar de natuur in hoge mate overeenstemmen in zoverre dat ze beide inzicht bieden in Gods scheppingsplan, zijn tot ver in de negentiende eeuw courant gebleven.³⁰⁶

Wie de 'auteur' is van DNA beschouwt Kay als 'the key conundrum of genomic writing'.³⁰⁷ In de oorspronkelijke theologische betekenis van de boekmetafoor wordt dit auteurschap uiteraard toegewezen aan God. Sinds de tweede helft van

302 NBV 2004, *Evangelie volgens Johannes* 1: 1, 2, 4 en 14.

303 Kay 2000, 31.

304 Een helder overzicht van de geschiedenis van de metafoor van Gods twee 'boeken' biedt Hess 2002.

305 Kay 2000, xvi. Zie voor een studie naar de zeventiende-eeuwse concepties van Gods twee 'boeken' Harrison 1998. Volgens Harrison maakte de gewijzigde lezing van de Bijbel een gewijzigde lezing van de natuur mogelijk. Raadpleeg Jorink 2006 voor een analyse van de functie en betekenis van de metafoor van het boek der natuur in het Nederlandse natuurfilosofische discours tussen 1575 en 1615.

306 Hess 2002, 133-137. Peperkamp 1997 heeft bijvoorbeeld laten zien hoe de negentiende-eeuwse domineedichter J.J.L. Ten Kate met zijn gedicht *De schepping* (1866) een beargumenteerde poging deed om contemporaine geologische visies betekenis te geven als onderdeel van Gods scheppingsplan.

307 Kay 2000, xvi.

de negentiende eeuw echter, ‘few molecular biologists would assign authorship of the genomic Book of Life to God; though they may regard its content – information – as an ontological entity, even a cosmological principle’.³⁰⁸ DNA – inclusief de informatie die deze overdraagt – bestaat in deze geseculariseerde versie, door Kay ‘objectivistisch’ genoemd, *onafhankelijk* van wetenschappelijke descriptie en wordt dan beoordeeld als het toevallige product van immanente natuurlijke processen. Hierover schrijft ze:

Through chance conjunction of prebiotic events (some would say informationally driven) there arose the (random) DNA sequence – the word – that eventually instructed the primitive proteins. Millions of years of evolution, of mutations and natural selection, culminated in increasingly complex and informationally rich organic aggregates, multicellular forms, even linguistically endowed life.³⁰⁹

2

Binnen deze visie vallen de ‘auteur’ van DNA, DNA en het ‘gecodeerde’ dus volledig samen. ‘Nature is the source, agent and outcome of these temporal molecular scriptures: the author and the writing itself. It has existed independently of human agency, preceding human intervention and awaiting decoding.’³¹⁰ Het is precies dit ‘objectivistische’ of realistische perspectief dat ook in *De ontdekking* is gethematisiseerd: natuurwetenschappers zouden DNA hebben ‘ontdekt’ als een werkelijk bestaande, in de natuur te onderscheiden entiteit om het vervolgens te ‘decoderen’. De literaire *god trick*, waarvoor ik aandacht heb gevraagd in paragraaf 2.1.1, brengt echter de oorspronkelijke sacrale dimensie er weer in terug: de engelen beschouwen immers niet de natuur, maar de hemelse organisatie als de ‘auteur’ van DNA. Daarmee verbinden zij de successen uit de twintigste-eeuwse genetica met een eeuwenoud joods-christelijk discours.

2.3.3 Genetisch essentialisme als *boundary work*

Uit het voorafgaande blijkt dat het triomfalistische exposé van de engelen in hoge mate overeenstemt met de wijze waarop vanaf de jaren zestig tot in de jaren negentig is nagedacht over de vorderingen op het gebied van de genetica. De engelen verwachten dat dergelijk onderzoek zich met eenzelfde vaart zal blijven ontwikkelen: de ontdekking van DNA als ‘code’ in 1953 en het ‘decoderen’ van het menselijk genoom in het kader van het HGP in het laatste decennium van de twintigste eeuw zullen naar hun overtuiging leiden tot de biotechnologische creatie van een levend organisme. Uiteindelijk zullen genetici volgens de engel-

³⁰⁸ Kay 2000, xvi-xvii.

³⁰⁹ Kay 2000, xvii.

³¹⁰ Kay 2000, xvii.

superieur, zoals ik hierboven al aanhaalde, ‘*mensen fabriceren naar hun eigen aangezicht*’.³¹¹

In tegenstelling tot wat de engelen beweren, hebben genetici in de loop van het HGP hun verwachtingen over de implicaties van de beschrijving van het menselijk genoom echter aanzienlijk moeten temperen. In *A century of the gene* (2000) schrijft de wetenschapshistoricus en moleculair bioloog Evelyn Fox Keller daarover:

Doubts about the adequacy of sequence information for an understanding of biological function have become ubiquitous, even among molecular biologists, and largely as a consequence of the increasing sophistication of genomic research.³¹²

De boek- en taalmetaforiek, die een onmiddellijke relatie veronderstelt tussen het menselijke genoom en menselijke identiteit, is daarmee niet langer toereikend om de mechanismen van erfelijkheid te beschrijven. ‘For almost fifty years,’ vervolgt Keller, ‘we lulled ourselves into believing that, in discovering the molecular basis of genetic information, we had found the “secret of life”; we were confident that if we would only decode the message in DNA’s sequence of nucleotides, we would understand the “program” that makes an organism what it is.’³¹³ De beschrijving van het menselijk genoom blijkt bij nader inzien echter bar weinig prijs te geven van de precieze aard en biologische functie van de ‘gecodeerde’ informatie.

De moleculair bioloog William Gelbart vergelijkt dit schrille contrast tussen de triomfalistische inventarisatie van het menselijk genoom en het gerezen onbegrip over de *betekenis* ervan met de verschillende uitkomst van het taalkundig onderzoek naar de tekens op de Steen van Rosetta, respectievelijk de Diskos van Phaistos. De hiërogliefen op de eerste konden relatief snel worden begrepen, omdat dezelfde tekst ook in het Grieks en het Demotisch erop weergegeven bleek te zijn. De inscripties op de Diskos daarentegen kunnen weliswaar ‘gelezen’ worden, maar door het gebrek aan een ‘contrasttaal’ waarin dezelfde inhoud is verrat, is de strekking ervan tot op de dag van vandaag onzeker. Zoals ik in hoofdstuk 4 uitgebreider aan de orde zal stellen speelt het ‘decoderen’ van deze duistere inscripties ook een rol in *De ontdekking*: het personage Onno raakt uiteindelijk zelfs zo gefrustreerd dat hij besluit om radicaal met zijn taalkundige onderzoek te stoppen. Volgens Gelbart zijn genetici wat betreft de betekenis van het menselijk genoom evenzeer ‘illiterates’: ze zijn weliswaar in staat om genetische informatie te verzamelen, maar blijken vervolgens niet bij machte om de inhoud ervan te doorgronden.

³¹¹ Mulisch 2006, 445-446.

³¹² Keller 2000, 6.

³¹³ Keller 2000, 7.

The elucidation of the full genomic DNA sequence of humans, for example has been referred to as the Rosetta Stone of human biology, which implies that it will allow us to elucidate all of the information encapsulated in this DNA sequence. However, it might be more appropriate to liken the human genomic sequence to the Phaestos Disk: an as yet undeciphered set of glyphs from a Minoan palace on the island of Crete. With regard to understanding how to make sense of the A's, T's, G's and C's of genomic sequence, by and large we are functional illiterates.³¹⁴

Hoewel moleculair biologen, zoals Keller en Gelbart die ik hierboven aanhaalde, overtuigend hebben aangegeven dat de bedoelde metaforiek onvoldoende recht doet aan de complexe (en vooral: vooralsnog grotendeels onbegrepen) werking van DNA, is deze een prominente rol blijven spelen in het populairwetenschappelijke discours.³¹⁵ *De ontdekking*, waarin de ontdekking van DNA als het 'Boek der boeken' cruciaal is voor het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie, moet tegen de achtergrond van dit discours worden begrepen.³¹⁶ Over de persistentie van boek- en taalmetaforen in 'popular commentaries', waartoe ik dus ook literaire teksten reken, schrijft Roof het volgende:

The prevalence of book and language metaphors for DNA and genes is so great that it would be impossible to list them all. The genome as the book of life has been the most prominent of these and we usually take the idea of DNA as an alphabet for granted. While geneticists and molecular biologists may have abandoned linguistic analogies long ago as ways to understand their own research, there are any number of popular commentaries that present linguistic and textual analogies enthusiastically.³¹⁷

Ter illustratie verwijst Roof bijvoorbeeld naar het populairwetenschappelijke boek *Genome: the autobiography of a species in twenty-three chapters* (1999) van de wetenschapsjournalist Matt Ridley, waarin de metafoor van het genoom als 'boek' tot in de details is doorgevoerd. Het consequente gebruik van dit soort metaforiek ter illustratie van de werking van DNA heeft belangrijke gevolgen voor de beeldvorming van de genetica: behalve de 'leesbaarheid' impliceert het namelijk tevens het determinerende karakter ervan. Deze 'tekst' zou immers alle informatie over de mens bevatten, hetgeen meteen ook de optie van 'redigeerbaarheid' openhoudt.

Sommige natuurwetenschappers hebben geprobeerd om deze publieke voorstelling van zaken, gebaseerd op de ongefundeerde suggestie van DNA

³¹⁴ Gelbart 1998, 659.

³¹⁵ Studies over de metaforisering van DNA in het publieke debat zijn bijvoorbeeld Nelkin & Lindee 1995; Van Dijk 1998, 149-166; Anker & Nelkin 2004 en Roof 2007.

³¹⁶ Mulisch 2006, 8.

³¹⁷ Roof 2007, 83.

als menselijke essentie, te relativieren. Zo stellen de moleculair biologen Ruth Hubbard en Elijah Wald in *Exploding the gene myth* (1993) dat de ‘myth of the all-powerful gene’ is gebaseerd op ‘flawed science that discounts the environmental context in which we and our genes exist. It has many dangers, as it can lead to genetic discrimination and hazardous medical manipulations.’³¹⁸ In de ontmanteling van de ‘gene myth’ besteden zij uitgebreid aandacht aan de ‘werkelijke’ stand van zaken binnen het genetisch onderzoek. ‘We need to have a realistic sense of the positive contributions genetic and biotechnology can make, and of the risks inherent in the science, its applications, and its commercialization.’³¹⁹ Naast dit ‘realistische’ tegenwicht benadrukken zij verder de ethische dimensies van deze beelden van genetica. De claim dat er een ondubbelzinnige relatie bestaat tussen genetisch materiaal en menselijke identiteit suggereert namelijk ook dat ongewenste eigenschappen kunnen worden vermeden door ‘defecte’ of ongewenste genen te ‘repareren’, waarbij de grenzen tussen ‘normaal’ en ‘afwijkend’ DNA uiteraard niet vaststaan.³²⁰

Ook in de roman staat de veronderstelde determinerende werking van DNA centraal: de verhandeling van de engelen verhoudt zich dus onmiskenbaar tot het populairwetenschappelijke discours dat Hubbard en Wald zo bekritisieren. Het is goed om dit verband nog eens te herhalen wat de engel-verteller over de functie van DNA te melden heeft: ‘Geschreven in de drie-letterwoorden van het vier-letteralfabet wordt een mens *bepaald door een genetisch verhaal*, waarmee het equivalent van vijfhonderd bijbels gevuld kan worden.’³²¹ Daarmee wil ik uiteraard niet zeggen dat de roman moet worden gelezen als een reductionistische weergave van kennis over het menselijk genoom. Het gebruik van deze populaire narratieven over DNA is in combinatie met het goddelijke vertelperspectief juist uiterst functioneel om de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen te ‘etaleren’: op grond van de literaire *god trick* garandeert de roman dat natuurwetenschappers daadwerkelijk de (goddelijke) ‘essentie’ van de mens hebben ontrafeld.

De cartografische functie van de besproken DNA-metaforiek wordt ook duidelijk uit de studie *The DNA mystique* (1995) van de wetenschapssociologen Dorothy Nelkin en Susan Lindee. Zij spreken over ‘genetic essentialism’, dat ‘reduces the self to a molecular entity equating human beings, in all their social, historical, and moral complexity, with their genes’.³²² Met een dergelijke

³¹⁸ Hubbard & Wald 1993, 6.

³¹⁹ Hubbard & Wald 1993, xiii.

³²⁰ In *It ain't necessarily so: the dream of the human genome and other illusions* (2001) heeft de bioloog Richard Lewontin overeenkomstige zorgen uitgesproken. Evenals Hubbard en Wald beoogt hij reductionistische publieke voorstellingen van genetische ontwikkelingen te relativieren en te corrigeren. Daarbij is hij niet alleen kritisch ten aanzien van ongefundeerde claims over de functie DNA, maar stelt hij ook de ‘hybris’ van natuurwetenschappen in het algemeen ter discussie.

³²¹ Mulisch 2006, 8. (curs. van mij, WL)

³²² Nelkin & Lindee 1995, 2.

essentialistische voorstelling van zaken, zo beargumenteren beiden, beogen onderzoekers hoofdzakelijk hun ‘public image’ te verbeteren.

Seeking to assure continued public funding of a long-term, costly project, genome researchers have been writing for popular magazines, giving public talks, and promoting their research in media interviews. They contribute to popular imagery as they popularize their work in ways that resonate with larger social concerns. Indeed, many of the values and assumptions expressed in popular representations of genes and DNA draw support from the rhetorical strategies of scientists – the promises they generate and the language they use to enhance their public image.³²³

Deze overwegingen herinneren aan de strategische belangen die volgens Gieryn altijd meespelen bij culturele cartografie: in de communicatie van hun kennis in het publieke domein streven natuurwetenschappers ernaar om hun *geloofwaardigheid* te benadrukken om zo hun epistemologisch autoriteit te waarborgen – het problematiseren en minimaliseren van de beschikbare kennis over het menselijk genoom zal om deze reden in vele populaire teksten niet aan de orde zijn. Een analyse van het populairwetenschappelijke discours over de genetica moet per implicatie niet (alleen) gaan over het nuanceren van simplificaties van genetische kennis, stel ik met Nelkin en Lindee vast, maar veeleer over de wijze waarop dat discours het gezag van natuurwetenschappers *construeert*. ‘The precise scientific legitimacy of any image, however, is less important than *the cultural use* that is made of it.’³²⁴ En dat is precies wat ik in deze paragraaf met mijn bespreking van het relaas der engelen heb willen laten zien. Met hun nadrukkelijke aandacht voor de impact van de ‘ontdekking’ en ‘ontcijfering’ van DNA kunnen de engelen hun stelling over de groeiende epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen als het ware staven.

Voor mijn interpretatie van *De ontdekking* is tot slot hun suggestie interessant dat DNA in toenemende mate zou zijn *gesacraliseerd*. In het populairwetenschappelijke discours functioneert het volgens Nelkin en Lindee als ‘a secular equivalent of the Christian soul’.³²⁵

Just as the Christian soul had provided an archetypical concept through which to understand the person and the continuity of self, so DNA appears in popular culture as a soul-like entity, a holy and immortal relic, a forbidden territory. The similarity between the powers of DNA and those of the Christian soul, we suggest, is more than linguistic or metaphorical.

323 Nelkin & Lindee 1995, 6.

324 Nelkin & Lindee 1995, 4. (curs. van mij, WL)

325 Nelkin & Lindee 1995, 2. Voor hun analyse van de wijze waarop DNA is gesacraliseerd in het populairwetenschappelijke discours, zie in het bijzonder Nelkin & Lindee 1995, 38-57.

DNA has taken on the social and cultural functions of the soul. It is the essential entity – the location of the true self – in the narratives of biological determinism.³²⁶

De associatie van beide concepten waar Nelkin en Lindee hierboven op doelen, is in *De ontdekking* nog verder doorgevoerd: de engelen beweren immers *niet* dat DNA de culturele functies van de ‘Christian soul’ heeft overgenomen, maar dat DNA van goddelijke origine *is*. Met de ontdekking van DNA hebben natuurwetenschappers ‘*hun diepzinnigste concept ontsluit*’.³²⁷

Wat mijn analyse van het hemelse exposé over de geschiedenis van de genetica in ieder geval duidelijk maakt, is dat de literaire *god trick* de bevestiging van het natuurwetenschappelijke gezag faciliteert. Op grond van hun bovenaardse positie kunnen de engelen getuigen van de waarheidsclaim van het natuurwetenschappelijke discours. Tegelijkertijd, echter, maakt het goddelijke vertelperspectief de religieuze autoriteit zichtbaar: als we de engelen moeten geloven bemoeien natuurwetenschappers zich met Gods scheppingsdaad en eigenen zich zodoende zeggenschap toe over datgene wat ‘van den beginne’ de hemelse organisatie toebehoort.

2.4 De hemelse zoektocht naar het testimonium

Tot zover heb ik de visie van de engelen op het natuurwetenschappelijk onderzoek op aarde willen preciseren. In het laatste deel van dit hoofdstuk bespreek ik de wijze waarop zij hun eigen kennispraktijken duiden, omdat ik daarmee eens te meer reliëf kan geven aan hun *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie.

De hemelse organisatie kan zich volgens de engelen niet langer meten met eind twintigste-eeuwse biotechnologie. Deze nederlaag wordt eens te duidelijker wanneer blijkt, zoals ik in de rest van deze paragraaf aan de orde zal stellen, dat de zoektocht naar het testimonium – dé finale hemelse interventie in reactie op de groeiende macht der natuurwetenschappers – een grotendeels oncontroleerbare en nogal omslachtige procedure betreft. Kennelijk is het niet mogelijk om het testimonium ‘met een goddelijke handomdraai’ naar boven te halen. De literaire *god trick* garandeert in de roman dus niet enkel de waarheidsclaim van de natuurwetenschappelijke kennis, maar biedt tevens een blik op de wijze waarop God en de engelen de gebeurtenissen op aarde registreren.

Met de representatie van de engelen en hun verhouding tot de mensen doet de roman zoals gezegd een beroep op joods-christelijke discursieve voorstellingen. Daarin vormen alle engelen tezamen Gods dienstbare hofhouding, georganiseerd

³²⁶ Nelkin & Lindee 1995, 41-2.

³²⁷ Mulisch 2006, 7.

in verschillende hiërarchische orden, en functioneren zij als de bemiddelaars tussen God en de mensen.³²⁸ Door de integratie van bedrijfsmatige termen heeft *De ontdekking* dit verheven tafereel als het ware gemoderniseerd: de roman stelt de hemel en zijn bewoners voor als een ‘organisatie’,³²⁹ waarin vele miljoenen ‘employés’³³⁰ onder leiding van ‘de Chef’³³¹ werkzaam zijn in verschillende ‘afdelingen’³³² en ‘functies’.³³³ De engelen verwijzen naar het terugbrengen van het ‘testimonium’³³⁴ als een ‘opdracht’,³³⁵ een ‘dossier’,³³⁶ een ‘(hoofd)zaak’,³³⁷ een ‘programma’,³³⁸ een ‘opgave’,³³⁹ een ‘affaire’³⁴⁰ en een ‘project’.³⁴¹ De dialoog in de hemel lijkt nog het meest op een functioneringsgesprek bij naderend vrijwillig ontslag: de engel-verteller legt verantwoording af bij zijn superieur over de wijze waarop hij zijn dossier heeft afgehandeld en nadat hij zijn verhaal heeft gedaan, wordt hij bedankt en ‘met pensioen’ gestuurd.³⁴² De engel-superieur, op zijn beurt, zal het dossier overdragen aan zijn leidinggevende (de Chef zelf, vermoedelijk, maar hierover is de roman niet duidelijk). De hemel is dus volgens strikt hiërarchische principes georganiseerd en heeft bovendien een vlekkeloze interne administratie. De volgende passage is illustratief voor de wijze waarop de onderlinge bestuurlijke verhoudingen zijn uitgedrukt:

*Vertel mij dan vanaf dat moment [mei 1967] af het hele verhaal. Liefst zonder commentaar. Doe het maar uitvoerig en gedetailleerd, zodat ik kan kiezen als ik er op mijn beurt verslag van doe.*³⁴³

De mogelijkheden waarover de Chef en Zijn engelen volgens *De ontdekking* beschikken om de gebeurtenissen op aarde bij te sturen zijn echter drastisch beperkt. De stenen tafelen der wet, die volgens de roman in een kapel in Rome blijken te liggen, moeten door een mens worden opgehaald.

328 Voor een typering van de rol van engelen in het *Oude en Nieuwe testament* en de wijze waarop ze zijn gerepresenteerd in literaire teksten en artistieke objecten, zie: Goosen 2009, 100-104. Vgl. Davidson 1971, x-xxvi. Raadpleeg Keck 1998 voor een uitgebreide studie naar de verbeelding van engelen in de Middeleeuwen en bruikbare literatuurverwijzingen.

329 Mulisch 2006, 10 en 254.

330 Mulisch 2006, 11.

331 Mulisch 2006, 9, 12, 247, 248, 249 (2x), 250, 446 (3x), 447 (3x), 448 (2x), 694, 695 (2x), 925 en 927.

332 Mulisch 2006, 14, 245, 443, 445 en 693.

333 Mulisch 2006, 694.

334 Mulisch 2006, 7, 242, 248, 445 en 924 (2x).

335 Mulisch 2006, 7, 8 (3x), 242, 444, 691, 924 en 927.

336 Mulisch 2006, 7.

337 Mulisch 2006, 7 (4x), 9, 11, 247 en 924.

338 Mulisch 2006, 7.

339 Mulisch 2006, 8.

340 Mulisch 2006, 8.

341 Mulisch 2006, 7, 12 en 246.

342 Mulisch 2006, 927.

343 Mulisch 2006, 17.

In het hiernavolgende bespreek ik de maatregelen die de engelen hebben moeten treffen ten behoeve van de conceptie van Quinten, die de stenen tafelen zal moeten vinden en terugbrengen. De moeite die zij zich hebben getroost benadrukt bij contrast de snelheid en efficiëntie van de door hen zo verafschuwde biotechnologie, waarmee de gewijzigde verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie tevens met het oog op het hemelse functioneren worden gedemonstreerd.

2.4.1 De hemelse ‘fokkerij’ versus de aardse biotechnologie

De engelen vergelijken de gevreesde biotechnologische creatie van (menselijk) leven met de door hen zelf geregisseerde conceptie van Quinten, die zoals ik eerder vertelde een centrale rol speelt in de teruggave van het ‘testimonium’. Deze vergelijking tussen een natuurwetenschappelijke en een religieuze ‘scheppingsdaad’, die dus in het voordeel van de eerste uitpakt, laat zien dat de aanspraak op epistemologische autoriteit onmiddellijk verbonden is met snelheid en efficiëntie – kenmerken die de hemelse organisatie nu juist lijkt te ontberen. De conceptie van Quinten blijkt namelijk een nogal tijdrovende aangelegenheid.

Om te beginnen hebben de engelen een geschikte ‘Vonk’ gekozen uit de hemelse voorraden.³⁴⁴ Dergelijke goddelijke ‘Vonken’ dalen volgens de roman bij de conceptie van elk mens vanuit de hoogste regionen op aarde neer om zich vervolgens met een bijpassende DNA-sequentie te verenigen. Op dit punt moet de roman worden gerelateerd aan het zogenaamde gnosticisme, een vroegchristelijk discours uit de tweede eeuw, waarin eveneens de idee van een ‘goddelijke vonk’ centraal staat. De religiewetenschapper Karen King vat de strekking van dit discours als volgt samen. Vooraf merk ik op dat zij de ‘divine counterpart of the self’, waarover zij in deze passage spreekt, helaas niet nader specificeert. Volgens de engelen niettemin, bestaat deze uit het unieke menselijke genoom, waarmee wederom twintigste-eeuwse genetische inzichten zijn verbonden met een eeuwenoud religieus discours.

The gnosticism of the second century sects involves a coherent series of characteristics that can be summarized in the idea of a divine spark in man, deriving from the divine realm, fallen into this world of fate, birth and death, and needing to be awakened by the divine counterpart of the self in order to be finally reintegrated.³⁴⁵

³⁴⁴ Verwijzingen naar deze goddelijke ‘Vonk’ staan op Mulisch 2006, 8 (2x), 9 (4x), 10, 11, 240 (2x) en 241.

³⁴⁵ King 2003, 169. In de ‘korte toelichting’ bij *Vonk*, een fragment dat in 2002 is uitgegeven als ‘kiem’ van *De ontdekking*, typeert Mulisch zijn idee van een zielevonk als ‘pseudo-gnostisch’ medegeïnspireerd door het eerste boek *Poimandres* van *Corpus Hermeticum*, zie Mulisch 2002, 5. De relatie tussen de goddelijke ‘Vonk’ en gnosticisme is daarmee expliciet in de parateksten gelegd.

Elders in de roman betitelt de engel-verteller het geheel van goddelijke ‘Vonken’ als de ‘Logos Spermatikos’. Deze term uit het zogenaamde stoïcisme, een filosofische leer uit enkele eeuwen v.Chr., die dus aanzienlijk ouder is dan de gnostische notie van een goddelijke Vonk, verwijst letterlijk naar de ‘kiemen’ van ‘Gods woord’. Alle ‘Vonken’ tezamen, zo kan uit het volgende citaat worden afgeleid, vormen het ‘Absoluut Oneindige Licht’ (of ‘Oneindige Licht’ of kortweg ‘Licht’), waarmee de engelen tevens hun bovenaardse verblijfplaats aanduiden (vgl. ‘in ons Oneindige Licht’).³⁴⁶

In zijn ondoorgrondelijke wijsheid, die hem zelf wel eens zal bevreemden, heeft de Chef het nu eenmaal zo ingericht, dat wij in ons Oneindige Licht een Vonk hebben voor elke mogelijke combinatie van een zaadcel en een eicel. [...] Zo zijn er naast de Vonken voor de combinaties van alle spermatozoa – die eeuw in eeuw uit onafgebroken met duizenden liters worden uitgestoten – met alle eicellen uit alle tijden ook nog die van de alternatieve, zich hyperoneindig vervorkende en vertakkende generaties van wat had kunnen zijn: ziedaar de Logos Spermatikos – het Absoluut Oneindige Licht!³⁴⁷

Met deze integratie van gnostische en stoïsche ideeën vestigt de engel-verteller – evenals in zijn bespreking van DNA – de aandacht op zowel de *sacrale* (‘Vonk’) als de *linguïstische* (‘Logos Spermatikos’) aard van de menselijke identiteit.³⁴⁸

Na deze eerste stap (de selectie van de juiste ‘Vonk’) hebben de engelen ‘die ene DNA-sequentie [vastgesteld] waarmee hij [de Vonk] zich kon manifesteren’.³⁴⁹ ‘Vonk’ en genoom gaan in de roman dus een unieke verbintenis aan. Vooral uit de noodzakelijke coördinatie van deze samensmelting blijkt dat de traagheid van de hemelse organisatie. De creatie van het benodigde DNA heeft immers een veel omslachtiger verloop dan de door de engelen gevreesde biotechnologische procedés. De engel-verteller vergelijkt de hemelse procedure in het volgende citaat met enig dedain met een ‘fokkerij’. Het gewenste genoom kan namelijk uitsluitend worden bereikt door het ‘paren’ van mensen met specifieke genetische eigenschappen, waarbij de engelen dus gebruik moeten maken van de ‘natuurlijke’ voortplanting en waardoor er veel tijd mee is gemoeid. In contrast met de biotechnologie, die deze dergelijke ‘fysiologische’ processen passeert of op zijn minst versnelt, doet dat ‘ouderwets’ aan. Met het adjectief

³⁴⁶ Mulisch 2006, 9 (2x), 240 (6x), 241 (6x), 242 (2x), 247 (2x), 249, 254, 916 en 924. Deze aanduiding van de hemel als het ‘Oneindige Licht’ houdt bovendien direct verband met ‘*de diepere zin*’ van de theoretische oneindigheden van de oerknal, die Max Delius als eerste en enige weet te vatten. (Mulisch 2006, 445) In paragraaf 5.4 ga ik hier verder op in.

³⁴⁷ Mulisch 2006, 9-10.

³⁴⁸ Voor een typering van het begrip ‘Logos Spermatikos’ binnen de stoïsche traditie, zie Salles 2009, 6-7.

³⁴⁹ Mulisch 2009, 8.

‘romantisch’ lijkt de engel vooral de nostalgische (want hopeloos verouderde) dimensies van hun methoden te willen benadrukken.

Met hun biotechnologie zullen zij de genetische essentie van een bepaalde eicel en van zo’n bepaalde celkern met een staart binnen afzienbare tijd veel sneller en eenvoudiger kunnen fabriceren dan wij die kunnen selecteren met onze romantische, rijkelijk ouderwetse fokkerij.³⁵⁰

Hoe de engelen de benodigde ‘genetische essentie’ uiteindelijk precies bepaald hebben, licht de engel-verteller niet toe, net zo min als het ‘schrijven’ van ‘de geheime naam’ van de gezant.³⁵¹ In ieder geval impliceert deze engel hieronder een onmiddellijke relatie tussen het gewenste DNA en de beoogde eigenschappen. Ook hier kunnen zijn standpunten dus worden begrepen tegen de achtergrond van het populairwetenschappelijke discours, waarin als gezegd essentialistische concepties van DNA domineren. Dat alle beschikbare ‘employés’ van de hemelse orde bij deze taak zijn ingeschakeld, benadrukt het belang en de urgentie van deze calculaties.³⁵²

Van de noodzakelijke sequentie aminozuren terugrekenend naar een mogelijke grootvader van vaderskant, kwamen mijn 301655722 employés op mijn aanwijzingen uit bij een oostenrijker, een zekere Wolfgang Delius, zonder speciale bijbedoelingen geboren in 1892. De grootmoeder van vaderskant bleek uitsluitend een zekere Eva Weiß te kunnen zijn, ook zonder speciale bijbedoelingen geboren, maar pas in 1908, in Brussel.³⁵³

Hiermee zijn we er nog niet. Het is vervolgens de taak van de engelen om de geselecteerde grootouders met elkaar in contact te brengen en ze tot voortplanting te dwingen. En ook dat vergt veel tijd en moeite: de engelen hebben op zijn minst drie generaties nodig om hun gezant geboren te laten worden. Op dit punt is de ongelijkwaardigheid tussen hemelse en natuurwetenschappelijke praktijken evident: met hun nieuwe gentechnologische verworvenheden zijn natuurwetenschappers vele malen sneller en doeltreffer. Ze zijn in staat gebleken in slechts dertien jaar het menselijk genoom te beschrijven en zullen er volgens de engelen ongetwijfeld in slagen met een vergelijkbaar tempo menselijk DNA te produceren.

350 Mulisch 2006, 10.

351 Mulisch 2006, 9-10.

352 Volgens een veertiende-eeuwse kabbalistische traditie zou de hemel inderdaad over 301655722 engelen beschikken. De engel-verteller rekent daar kennelijk de engel-superieur en zichzelf niet toe, zie Davidson 1971, xviii, waarin ook informatie is te vinden over deze tradities.

353 Mulisch 2006, 11. Wolfgang Delius en Eva Weiß zijn de biologische ouders van Max Delius, die de biologische vader is van Quinten.

2.4.2 De hemelse almacht versus de vrije wil van de mensen

Een belangrijke beperking van de hemelse macht op aarde is gelegen in het feit dat het gedrag van mensen nauwelijks valt te beïnvloeden. Uit het verslag van de procedures van de hemelse ‘fokkerij’, die moet leiden tot de geboorte van de hemelse gezant Quinten, valt af te leiden hoe moeilijk menselijk handelen valt te beheersen – zelfs voor engelen! De engel-verteller zegt hierover: ‘Het probleem met mensen is dat we ze wel kunnen dringen, maar niet dwingen. [...] Mensen zijn geen marionetten, ze hebben ook hun eigen wil; eer je het weet, zijn ze je ontglipt.’³⁵⁴ En later merkt hij op: ‘Ik heb alleen ingegrepen als het strikt nodig was, ik ga altijd zo zuinig mogelijk met mijn middelen om, maar ik moet nu eenmaal werken met dat taaie rubber, waarvan mensen zijn gemaakt.’³⁵⁵

Naarmate de mensen minder in het bestaan van God gaan geloven, is het voor de engelen zelfs nóg lastiger om hun invloed op aarde te doen gelden. Zo is opgemerkt: ‘Vroeger hadden wij het makkelijker. [...] Toen wij in voorkomende gevallen nog eenvoudig het woord tot de mensen plachten te richten.’³⁵⁶ Nu de mensen het bestaan van het woord van ‘boven’ niet langer erkennen, zo blijkt uit de reactie van de engel-superieur, heeft dat communiceren echter weinig zin meer. Uit de volgende passage blijkt dat hun autoriteitsverlies vooral gelegen is in dit ongeloof van de mensen, waardoor de voorzienigheid Gods niet langer op waarde geschat wordt.

*Maar daar zijn wij mee opgehouden, nadat die wezens op het idee waren gekomen dat het niet onze stem was die zij hoorden, maar hun eigen innerlijke stem. Dat soort zakkenrollerij konden wij ons natuurlijk niet laten welgevalen. Het is onloochenbaar, dat op aarde de technologie steeds meer de plaats inneemt van de theologie, maar de psychologie moet zich wat dat betreft niets inbeelden.*³⁵⁷

Ook in deze context blijken twintigste-eeuwse wetenschappelijke ontwikkelingen de autoriteit van de hemelse organisatie te hebben ondermijnd. De engel-superieur zinspeelt hier op inzichten van de grondlegger van de psychoanalyse Sigmund Freud, die – grofweg samengevat – betoogde dat religieuze praktijken enkel een projectie van het onbewuste zijn. Dat onderbewuste stelde Freud zich voor als het sturende principe van het menselijk gedrag, dat zou worden

354 Mulisch 2006, 245.

355 Mulisch 2006, 693.

356 Mulisch 2006, 444.

357 Mulisch 2006, 444. Vgl. Mulisch 2006, 693: ‘Als het nog onze gewoonte was het woord tot hen te richten zou alles een stuk eenvoudiger zijn, - maar u hebt het al aangestipt: sinds die dromers zichzelf wijs hebben gemaakt, dat dat niet uit den hoge kwam maar uit hun eigen diepte, zijn wij daarmee gestopt.’

beheerst door instinctieve, veelal seksuele driften.³⁵⁸ Brooke beschouwt Freud vanwege deze opvattingen als een belangrijke twintigste-eeuwse woordvoerder van het conflict tussen religie en 'science' (waartoe hij kennelijk ook psychologie c.q. psychoanalyse rekent). Hij stelt daarom:

[Freud], perhaps more than anyone, provided an analysis of religion that would allow twentieth-century thinkers to rationalize their unbelief [...] The vigor of Freud's critique of religion owe much to the reductionist rhetoric he employed. A large part of the mythological component of modern religions was "nothing but" a psychological projection.³⁵⁹

Geredeneerd vanuit het perspectief van de engelen is religie uiteraard ten onrechte gereduceerd tot enkel een '*innerlijke stem*'.³⁶⁰ Deze reductie heeft niettemin hun bestuurlijke invloed op aarde aanzienlijk ingeperkt. God en de engelen zullen geen *credits* ontvangen voor hun hulpbetoon, alhoewel sommige mensen zullen blijven doen wat de '*innerlijke stem*' hen opdraagt. En het is, blijkens de vorige passage, juist dit gebrek aan erkenning dat de engelen het meeste dwars zit. Ze worden, ondanks hun streven de mensen bij te staan, dus niet langer erkend of zelfs maar herkend.

Vanwege de onbeheersbaarheid van het menselijk gedrag en de verstoorde communicatie tussen hemel en aarde (beide hierboven aangestipt), was het volgens de engel-verteller niet mogelijk om het project 'zonder kleerscheuren' uit te voeren; hij geeft in dit verband toe dat hij er 'iets verschrikkelijks voor [moest] gebruiken'.³⁶¹ De Eerste Wereldoorlog (1914-1918) bood gelegenheid om de beoogde grootouders bij elkaar te brengen en was verder handig 'in verband met [het doen ontstaan van, WL] de volgende generatie'.³⁶² Ook de Tweede Wereldoorlog (1940-1945) heeft hij bij zijn manipulaties moeten betrekken ten behoeve van de ontmoeting van de beoogde ouders.³⁶³ In latere stadia van de uitvoering van het project maken de engelen wederom gebruik van geweld om de

358 Voor een studie over Freuds opvattingen over het onderbewuste in relatie tot religie, zie Gay 1989. Voor een analyse van het conflict tussen religie en psychologie aan de hand van de receptie van Freuds werk in religieuze gemeenschappen in Amerika, zie Roberts 2003.

359 Brooke 1991, 323-324.

360 Mulisch 2006, 444.

361 Mulisch 2006, 11.

362 Mulisch 2006, 12.

363 Mulisch 2006, 12-16.

aardse gebeurtenissen naar hun hand te zetten.³⁶⁴ De engel-verteller beschouwt dit echter als onvermijdelijke acties in het perspectief van de retournering van het testimonium. Aangezien de mensen er uiteindelijk zèlf schuldig aan zijn dat de stenen tafelen naar de hemel moeten worden teruggehaald, acht hij zijn interventies afdoende gerechtvaardigd.

Naar aanleiding van de vraag in hoeverre gewelddadige ingrepen ‘van boven’ gelegitimeerd zijn, komt de engel-superieur hieronder te spreken over ‘het ontzaglijke vraagstuk van de theodicee’.³⁶⁵ Deze kwestie, die theologen als Irenaeus (ca. 140-202) en Augustinus (354-430) reeds heeft beziggehouden en tot op de dag van vandaag object is van reflectie, problematiseert de (aardse) rechtvaardiging van geloof in een wereld met menselijk lijden.³⁶⁶ Het bestaan van een (verondersteld) goede en almachtige God valt immers niet zonder meer te rijmen met de verschrikkingen van natuurrampen, ziekten of oorlogen. Zolang de ingrepen bijdragen aan de retournering van de stenen tafelen – de finale opdracht verstrekt door de Allerhoogste – acht de engel-superieur deze verschrikkingen alle aanvaardbaar (vgl. ‘*met dorsvlegels slaan*’ versus ‘*heilig brood*’).

*Eeuwig en altijd zal hetzelfde gesprek over de noodzaak van het kwaad in de wereld worden gevoerd, - dat ontzaglijke vraagstuk van de theodicee, waarop de mensheid sinds eeuwen haar tanden stukbijt. Maar ja, het graan moet nu eenmaal met dorsvlegels geslagen worden, eer het kan veranderen in heilig brood.*³⁶⁷

De engelen stellen dus dat het menselijk lijden, voor zover veroorzaakt door de hemelse organisatie, in dienst staat van een ‘hoger’ doel (de terugname van het testimonium) en op deze grond gelegitimeerd kan worden.

Van geheel andere orde is echter de rampspoed die de mensen zèlf ontketend hebben, zoals de twee Wereldoorlogen: daarmee hebben de engelen in beginsel niets te maken. Met deze verklaring sluiten ze aan bij theologische beschouwingen, die sinds het begin van de twintigste eeuw zijn geproduceerd

³⁶⁴ Zo raakt de moeder van Quinten, Ada Brons, in een irreversibele coma, als gevolg waarvan Quinten wordt opgevoed door Max en de moeder van Ada, Sophie. (Mulisch 2006, 300-333, voor het commentaar van de engelen op deze gebeurtenis: Mulisch 2006, 443-444) De vriendin van Onno, Helga, wordt vermoord om Onno ontvankelijk te maken voor de zoektocht naar het testimonium in Rome. (Mulisch 2006, 600-602; voor het commentaar van de engelen op deze gebeurtenis: Mulisch 2006, 692-693) Max Delius, ten slotte, wordt dodelijk getroffen door een meteoriet, omdat hij op het punt staat de hemel te ontdekken. (Mulisch 2006, 670-671; voor het commentaar van de engelen op deze gebeurtenis, zie Mulisch 2006, 691-692)

³⁶⁵ Mulisch 2006, 694.

³⁶⁶ Een overzicht van theologische verklaringen voor het bestaan van God in een wereld met menselijk lijden, biedt bijvoorbeeld Keller 2007. Vgl. Braiterman 1998 die in het bijzonder aandacht besteedt aan de wijze waarop theologen het probleem van de theodicee ná de Holocaust hebben benaderd.

³⁶⁷ Mulisch 2006, 694.

en waarin het probleem van de theodicee in verband is gebracht met de vrije wil van de mens. Grofweg geparafraseerd komen deze beschouwingen op het volgende neer: God houdt mensen het goede voor, maar kan hen niet dwingen. Hij kijkt als het ware machteloos toe hoe de mensen zichzelf te gronde richten.³⁶⁸ Tegelijkertijd doen de engelen een beroep op een uiterst traditionele verklaring voor het kwaad: ze zeggen namelijk dat in laatste instantie niet de mensen zelf, maar de duivel, Lucifer, verantwoordelijk is voor de ellende in de wereld, uitgedrukt in het pact dat hij in de zeventiende eeuw met de gehele mensheid heeft gesloten en dat volgens de roman aan de basis ligt van de ‘moderne’ natuurwetenschappen en technologie. Daaruit blijkt de tweede belangrijke beperking van het hemelse gezag op aarde: ook het duivelse kwaad blijkt in de roman een ‘hoger’ doel te dienen, namelijk het overwinnen van de macht van de Chef. Deze tegenstelling tussen enerzijds de interventies in opdracht van God (vgl. ‘voorzienige onheil’) en anderzijds de ellende ten behoeve van de duivel (vgl. ‘technologische-luciferische kwaad’) wordt in het volgende citaat genuanceerd. De engel-superieur maakt daarin de relatie tussen God en het ‘luciferische kwaad’ inzichtelijk door deze te vergelijken met de wijze waarop een virus een cel binnendringt en overmeestert. Verder zinspeelt hij in dit verband op het werk van de filosoof Gottfried Wilhelm Leibniz, die in 1710 het begrip ‘theodicee’ introduceerde en betoogde dat God ‘de beste aller mogelijke werelden’ heeft geschapen.³⁶⁹ Het zou, met andere woorden, zonder Gods leiding allemaal nog veel erger zijn geweest.

*Dat technologische-luciferische kwaad staat niet in optimistische dienst van de Chef in de beste aller mogelijke werelden, zoals het voorzienige onheil dat jij moet aanrichten, maar het voedt zich met hem, het verteert hem en neemt zijn plaats in, zoals een virus de leiding usurpeert in een celkern.*³⁷⁰

In het volgende hoofdstuk 3 kom ik terug op de betekenis van het collectieve duivelspact in relatie tot het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie. Op dit punt kan worden vastgesteld dat de engelen de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen dus niet alleen markeren onder verwijzing naar de triomfen van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis, maar dat tevens doen door te attenderen op de *beperkingen* van de hemelse organisatie. Het omslachtige en ouderwets aandoende karakter van hemelse kennispraktijken – hetgeen in de roman wordt verklaard door de vrije wil van de mens en de rivaliserende macht van de duivel – heeft er uiteindelijk toe geleid dat religie haar autoriteit op aarde verloren heeft.

³⁶⁸ Keller 2007, 7-8.

³⁶⁹ Braiterman 1998, 19.

³⁷⁰ Mulisch 2006, 694.

2.5 Conclusie

Uit het voorgaande is gebleken dat de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en religie in het engelencommentaar betrekkelijk helder in oppositionele termen zijn afgebakend. Ik heb vastgesteld dat de engelen natuurwetenschappers als serieuze concurrenten vrezen, omdat deze de geheimen van Gods schepping hebben ‘ontsluierd’ en daarmee de hemelse organisatie zo goed als overbodig hebben gemaakt. Op deze wijze mengen de hemelbewoners zich in een prominent discours, dat wortels heeft in de negentiende eeuw, waarin het hiërarchische onderscheid tussen beide domeinen is uitgedrukt. Hoewel wetenschapshistorici de bedoelde tegenstelling – aangeduid als de *conflict thesis* – gedurende de afgelopen decennia hebben gerelativeerd en er een *complexity thesis* voor in de plaats hebben gesteld, blijkt deze in het populairwetenschappelijke discours nog steeds vitaal te zijn. Ik heb beargumenteerd dat deze persistente oppositie – waaraan de roman onmiskenbaar appelleert – moet worden opgevat als een vorm van *boundary work*: dergelijke grensmarkeringen dragen bij aan de beeldvorming van natuurwetenschappen en technologie in het publieke debat, en moeten steeds op hun *constructieve* betekenis worden gewaardeerd en onderzocht.

Een belangrijke strategie voor de vormgeving van de *conflict thesis* in de roman is de aard van het vertelperspectief: het zijn twee alwetende engelen in de hemel die de gebeurtenissen op aarde verslaan en van commentaar voorzien. Dit goddelijke perspectief is van doorslaggevend belang voor de *geloofwaardigheid* van de in de roman gepresenteerde ‘cartografie’, om nog eens te verwijzen naar de metafoor van Gieryn, die ik tot uitgangspunt heb gemaakt van mijn analyses: vanuit hun bovenaardse positie zijn deze wezens immers bij machte om de significante waarde van natuurwetenschappelijke ontwikkelingen ‘onafhankelijk’ te toetsen. Deze vertelstrategie, die ik de literaire *god trick* heb genoemd, verzekert – binnen de complexe opzet van de roman – de betrouwbaarheid van de hemelse bevindingen inzake het conflict tussen hemel en aarde. De veelvuldige referenties aan de canonieke wetenschaps- en technologiegeschiedenis bevestigen voorts de accuratesse van de engelen en ondersteunen deze strategie.

Het effect van het hemelse *boundary work* is tot slot ambigu: enerzijds bestendigen de engelen het natuurwetenschappelijke gezag door de waarheidsclaim van twintigste-eeuwse successen uit de genetica te garanderen. Anderzijds verschaft de literaire *god trick* een exclusieve (want voor mensen per definitie onmogelijke) inkijk in de ‘ware’ aard van het religieus gezag. Doordat het functioneren van de hemelse organisatie als het ware ‘van binnenuit’ wordt beschreven, blijkt het natuurwetenschappelijk gemotiveerde ‘ongeloof’ op aarde volkomen onterecht: het zijn God en de engelen die de kosmos hebben

gecreëerd en ingericht – en die de regie op aarde voor een belangrijk deel in handen hebben. De hiërarchische tweedeling, die met de *conflict thesis* is geïmpliceerd, wordt in *De ontdekking* dus omgedraaid: de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis wordt in de roman letterlijk ‘van boven’ geautoriseerd, waarmee religie per implicatie als een ‘hogere’ autoriteit wordt voorgesteld.

Hoofdstuk 3

De hemel en Lucifer in conflict

3.1 Vooraf: de plotstructuur van *De ontdekking*

In dit hoofdstuk oriënteer ik me opnieuw op wijze waarop de engelen de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen en religie definiëren. Ditmaal gaat het me daarbij om de effecten van de plotstructuur van de roman, die is gemodelleerd naar het Faustverhaal. De engelen zetten het veronderstelde conflict tussen beide discoursen eens te scherper aan, wanneer ze stellen dat ‘Lucifer’ verantwoordelijk is voor de natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen op aarde.³⁷¹ Niet alleen de Chef heeft een verbintenis met de mensheid gesloten (vastgelegd in het testimonium), maar ook de duivel heeft een contract afgedwongen. En precies deze laatste alliantie ligt naar hun idee aan de basis van de natuurwetenschappelijke en technologische vooruitgang. In laatste instantie achten zij dus niet zozeer natuurwetenschappers, maar veeleer de duivel voor de breuk tussen hemel en aarde verantwoordelijk. Ik citeer nogmaals (eerder al in paragraaf 1.3) het moment waarop de engel-superieur deze demonische verbintenis ter sprake brengt, waarbij het woord ‘tegenhanger’ de oppositie tussen God en Lucifer markeert.

*Zonder dat wij [de hemelse organisatie] het in de gaten hadden, heeft hij [de duivel Lucifer] vierhonderd jaar geleden een pact met de mensheid gesloten. Een soort duivelse tegenhanger van het testimonium van de Chef.*³⁷²

Aldus vinden de engelen de verklaring voor de gewijzigde verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie in de eeuwenoude strijd tussen God en de duivel. In *The old enemy: Satan and the combat myth* (1987) heeft de letterkundige Neil Forsyth studie gemaakt van de wijze waarop deze strijd is gethematiseerd in vroege joods-christelijke tradities tot in de vijfde eeuw. Behalve canonieke en apocriefe Bijbelteksten en theologische commentaren van onder andere Augustinus heeft hij daarbij tevens oudere Perzische, Griekse en Romeinse mythologische teksten betrokken (zoals het Gilgamesj-epos), waarin hij voorlopers van deze strijd herkent. In zijn analyse van deze rijkgeschakeerde teksttraditie, die hij aanduidt als ‘the combat-myth’, concentreert hij zich in het bijzonder op de narratieve functie van Satan. Hij stelt vast dat deze ongeacht inhoudelijke variaties altijd die van oppositie is. Het klassieke Hebreeuwse ‘ha satan’ en de Griekse vertaling daarvan ‘diabolos’ betekenen beide ‘tegenstrever’ en moeten volgens Forsyth als indicatoren van die narratieve functie worden begrepen.

³⁷¹ Verwijzingen naar deze duivel vindt men op Mulisch 2006, 248, 249, 250, 253, 445, 446 en 447.

³⁷² Mulisch 2006, 248.

The traditional approach to Satan [...] has been to treat him as the embodiment of evil and to proceed quickly to the more rigorous and respectable analysis of the nature of evil, an abstraction better suited to the vocabulary and methods of philosophers and theologians. My own position, however, is that Satan is first, and in some sense always remains, a character in a narrative. [...] The essential role of Satan is opposition.³⁷³

Deze oppositionele rol van de duivel is voor de constructie van natuurwetenschappelijke autoriteit in *De ontdekking* van grote betekenis. De duivel is volgens de engelen immers dé aanstichter van het conflict tussen hemel en aarde en motiveert daarmee in feite alle romangebeurtenissen.

In de volgende passage zinspeelt de engel-superieur op de lange voorgeschiedenis van het conflict tussen God en de duivel, waarvan hij het duivelspact met de mensheid als de meest recente manifestatie ziet. Wanneer de engel-verteller hem vraagt welke ‘gestalte’ van de duivel het contract heeft gesloten, verwijst hij naar meerdere duivelsnamen die alle een ander moment in joods-christelijke schrifttradities vertegenwoordigen.³⁷⁴ Het terugkerende suffix ‘Satan’ in het volgende citaat benadrukt in ieder geval hun gemeenschappelijke rol als tegenstander. Dat de engel-verteller zijn superieur op dit punt om nadere toelichting moet vragen en blijkbaar niet van de context van zijn opdracht op de hoogte is, wijst ondertussen nog eens op hun hiërarchische relatie.

Eeuwenlang hebben wij zelfgenoegzaam zitten slapen hier, en intussen deed Satan-El zijn werk.

- Satan-El? Wat hoor ik nu? In welke gestalte?

- *Al die gestalten zijn sowieso tuig: Belial-Satan, Beelzebub-Satan, Asmodee-Satan, Azazel-Satan, Samael-Satan, Mephistopheles-Satan, noem ze maar op, het is allemaal één pot nat. Maar het was Lucifer-Satan natuurlijk weer.*³⁷⁵

Met de woorden ‘natuurlijk weer’ maakt de engel-superieur duidelijk dat het niet de eerste keer betreft dat Lucifer de hemelse organisatie tegenwerkt. Daarmee put hij opnieuw uit het joods-christelijke discours, waarin Lucifer – zelf van origine een engel – als de leider van rebellerende engelen figureert: toen hij hoorde van Gods plan de mens te scheppen naar Zijn evenbeeld, ging hij uit

373 Forsyth 1987, 4. Vgl. Goosen 2009, 86-90. Uiteraard heeft de duivel als tegenstrever ook in andere literaire teksten dan *De ontdekking* betekenis gekregen. Raadpleeg voor onderzoek naar literaire representaties van de duivel sinds de klassieke oudheid tot de twintigste eeuw Russell 1977, Russell 1984 en Russell 1986. Voor een studie naar de wijze waarop de hel sinds de klassieke oudheid tot en met de twintigste eeuw in literatuur is gethematiseerd, zie Vervaeck 2006.

374 Een overzicht van de belangrijkste referenties aan deze duivelsnamen in canonieke en apocriefe joodse en christelijke geschriften, en enkele literaire teksten is te vinden in het naslagwerk van Davidson 1971: ‘Belial’ (73), ‘Beëlzebub’ (72), ‘Asmodee’ (56), ‘Azazel’ (63), ‘Samael’ (255), ‘Mephistopheles’ (190), ‘Lucifer’ (176).

375 Mulisch 2006, 248.

afgunst en vrees voor zijn eigen positie in verzet. Vanwege deze hoogmoedige daad heeft God hem samen met zijn volgelingen uit de hemel verdreven.³⁷⁶ Dit verhaal over de gevallen engelen kent een eeuwenoude traditie en kon lang functioneren als een overtuigende verklaring voor het ontstaan van het kwaad in oppositie met God en Zijn hemelscharen. Religiewetenschappers Christoph Auffarth en Loren Stuckenbruck schrijven hierover:

The fall of the angels was attractive because of the solution it offered for the problem of evil. Since the introduction of rebellious angels, God is not directly blamed for the mysteries of human life. Neither are human beings considered guilty in and of themselves. Whether understood as a series of prominent angels or the primary fallen angel [...] evil became to be personified. Because of arrogance, hubris, and the attempt to seize God's realm, this evil had to be driven away or at least contained.³⁷⁷

Het moge inmiddels duidelijk zijn dat precies deze verklaring voor het bestaan van een God in een wereld met menselijk lijden (theodicee) ook in *De ontdekking* is gethematiseerd: de engelen beschouwen Lucifer als de veroorzaker van het twintigste-eeuwse kwaad, dat zij rechtstreeks verbinden met de natuurwetenschappelijke en technologisch vooruitgang sinds de zeventiende eeuw (zie ook paragraaf 2.4.2). De roman biedt een sterk antropomorf beeld van de tweestrijd tussen 'goed' en 'kwaad' (vgl. 'personified' in het citaat hierboven): de even bezorgde als kritische engelen interpreteren het handelen van Lucifer immers bij herhaling in termen van hoogmoed, jaloezie en het streven de Chef te evenaren. Dat zijn precies dezelfde kenmerken waarmee volgens Auffarth en Stuckenbruck de gevallen engelen in joods-christelijke schrifttradities zijn getypeerd. Illustratief voor de bedoelde antropomorfe voorstelling van zaken is de volgende passage waarin de engel-superieur de destructieve bedoelingen van Lucifer benoemt:

Want daar was het Lucifer van de eerste dag af aan om begonnen: om onze totale vernedering en vernietiging. De mensen laten hem uiteindelijk koud. [...] Soms denk ik – het is zonde dat ik het zeg – dat hij de mensen veel beter kent dan de Chef. De Chef is een idealist, een grote schat, die het beste voorheeft met de mensen, zonder te weten wat voor vlees hij in de kuip

376 Goosen 2009, 270-272. Lucifer als naam van de duivel is gebaseerd op associaties tussen de val van de morgenster (Lucifer in het Latijn) beschreven in *Jesaja* 14 en de val van een hoogmoedige Cherub in *Ezechiël* 28. Voor een bespreking van de Bijbelpassages die met Lucifer in verband zijn gebracht, zie Albani 2004. Vgl. Forsyth 1987, 134-146. Het canonieke toneelstuk *Lucifer* (1654) van Joost van den Vondel heeft deze beeldvorming van Lucifer hernomen. Vgl. Schenkeveld-Van der Dussen 2004, 288-291. Ook in het beroemde epische gedicht *Paradise Lost* (1667) van John Milton staat de strijd van de afvallige engelen centraal.

377 Auffarth & Stuckenbruck 2004, 1.

heeft. Maar Lucifer weet, dat zij liever hemel en aarde ten onder laten gaan dan hun auto weg te doen.³⁷⁸

‘Goed’ en ‘kwaad’ zijn in dit citaat gekoppeld aan de personages van de Chef en Lucifer. Daarbij valt niet alleen de oppositie tussen jaloerse destructiviteit en constructief idealisme op: in contrast met Lucifers inzicht in de ‘ware’ aard van de mensen is bovendien Gods naïviteit geïmpliceerd. Het is deze tweestrijd die in de roman als de basis wordt verondersteld van de hiërarchische tegenstelling tussen natuurwetenschappen en religie.

3.1.1 Het Faustverhaal

In toelichting van het pact tussen Lucifer en de mensen verwijst de engel-superieur expliciet naar het Faustverhaal. Deze verwijzing ligt voor de hand: in het verhaal over de magiër Faust, dat voor het eerst integraal is beschreven en gedrukt in een anonieme Duitse kroniek in 1587 en sindsdien tot op de dag van vandaag vele malen is hernomen en bewerkt in literatuur en andere media, staat immers eveneens een pact met de duivel centraal.³⁷⁹ De duivel – die zich in deze kroniek Mephistopheles noemt – verleidt Faust om God te loochenen door hem kennis in het vooruitzicht te stellen die de grenzen van traditionele theologische doctrines overschrijdt.³⁸⁰ Het verhaal tematiseert daarmee dezelfde opposities tussen God en de duivel als die de engel-superieur ter zake acht in de twintigste-eeuwse rivaliteit tussen natuurwetenschappen en religie.

De analogie tussen de lotgevallen van Faust en de hemelse analyse van de wetenschaps- technologiegeschiedenis in *De ontdekking* is onmiskenbaar. Net zoals Faust hebben de mensen rond 1600 uit verlangen naar grenzeloze kennis een pact met Lucifer gesloten. En net zoals Faust zijn zij op basis van dat duivelse contract in staat om goddelijke kennis te ‘ontsluieren’ en eigenen ze zich daarmee ten onrechte de positie van God toe. Volgens de engel-superieur zou Francis

³⁷⁸Mulisch 2006, 447.

³⁷⁹ Er zijn tevens tekstuele referenties aan Faust terug te vinden die dateren van vóór 1587; deze kroniek betreft echter de eerste tekst waarin diens lotgevallen als een min of meer coherent geheel staan beschreven. Sindsdien heeft Faust gefigureerd in literaire teksten en muzikale werken en heeft hij vanaf de twintigste eeuw ook in films, stripverhalen, cartoons, reclameteksten en games zijn opwachting gemaakt. Voor een gedetailleerde studie naar de receptiegeschiedenis van de Faustfiguur in de Europese en Amerikaanse cultuur, zie bijvoorbeeld Durrani 2004. Zie ook Boerner & Johnson 1989; Möbus et al. 1996; Watt 1997; Ziolkowski 2000, Fitzsimmons 2008 en Steinz 2010.

³⁸⁰ Ziolkowski 2000, 69-70. Behalve het Faustverhaal betreft Ziolkowski tevens de culturele verbreiding van het Bijbelse verhaal over Adam en de klassiek-mythologische vertelling over Prometheus bij zijn analyses. Ook in deze verhalen verwerven de protagonisten geheime of verboden kennis en worden zij daarvoor van hogerhand gestraft. ‘[W]hat links Adam, Prometheus and Faust’, stelt hij, ‘is the fact that each represents a response differing from culture to culture – Hebrew, Greek, Christian – to the specific issue of humankind’s powerful, perennial, and sometimes sinful or unethical desire for knowledge and power’. (Ziolkowski 2000, 6) De gedachte dat het streven naar kennis restricties kent en dat het overschrijden van die restricties problemen oplevert met hogere instanties betreft daarmee een prominent thema in de westerse cultuurgeschiedenis.

Bacon het contract met Lucifer namens de gehele mensheid hebben ondertekend. Zijn wetenschapsfilosofische werk kreeg hij bij wijze van tegenprestatie voor dat collectieve contract direct door de duivel ‘gedicteerd’.³⁸¹ De engelen zien Bacons oeuvre daarom als de oorsprong van de natuurwetenschappelijke en technologische opmars die de mensen de afgelopen eeuwen hebben gemaakt in rivaliteit met de hemelse organisatie.

Met deze associatie van de ‘fictionele’ Faust en de historische persoon van Bacon plaatst de engel-superieur zijn cartografie niet alleen in een literaire traditie van formaat, maar verbindt hij zijn bespiegelingen bovendien met het traditionele oorsprongs-narratief van natuurwetenschappen en technologie. Dit narratief, dat wetenschapshistorici in de jaren dertig van de twintigste eeuw hebben vormgegeven, plaatst de aanvang van de ‘moderne’ natuurwetenschappen en ‘modern’ technologisch instrumentarium in het begin van de zeventiende eeuw.³⁸² Dergelijke geschiedschrijving, volgens welke deze ‘wetenschappelijke revolutie’ een definitieve scheiding tussen natuurwetenschappen en religie zou hebben ingeluid, moet als het resultaat van de *conflict thesis* worden begrepen.³⁸³ Uiteraard is ook deze conceptie van het ontstaan van natuurwetenschappen inmiddels gerelativeerd op grond van de inzichten uit *Science and Technology Studies*.³⁸⁴ In de roman functioneert het bekritiseerde oorsprongs-narratief als onderdeel van het *boundary work* van de engelen. Juist omdat het veronderstelt dat de scheiding tussen natuurwetenschappen en religie een duidelijke aanvang heeft, kan het hun overwegingen over het bestaan van een collectief duivelspact ondersteunen.

De plot van het Faustverhaal speelt dus een centrale rol in de wijze waarop in *De ontdekking* de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie worden gemarkeerd. Volgens de engelen is het pact tussen Bacon en Lucifer de bron van het conflict en biedt deze een verklaring voor het gestage gezagsverlies van de hemelse organisatie als gevolg van natuurwetenschappelijke en technologische progressie. Aldus samengevat kan de roman worden gelezen als een creatieve navertelling van het Faustverhaal, die niet alleen handelt over de ontdekkingen van een individuele onderzoeker (Max), maar tevens de gehele

³⁸¹ Mulisch 2006, 252.

³⁸² De term ‘scientific revolution’ werd voor het eerst gebruikt door de wetenschapshistoricus Alexander Koyré in de jaren dertig van de twintigste eeuw. Enkele standaardwerken die een prominente rol hebben gespeeld in de constructie van het traditionele oorsprongs-narratief betreffen: Herbert Butterfield, *The origins of modern science* (1949), A. Rupert Hall, *The revolution in science, 1500-1750* (1951) en Richard S. Westfall, *The construction of modern science* (1971). Vgl. Osler 2000(a), 3.

³⁸³ Voor een bespreking van het traditionele oorsprongs-narratief in relatie tot de *conflict thesis*, zie Osler 2010. Vgl. Cunningham & Williams 1993.

³⁸⁴ Van de indrukwekkende hoeveelheid secundaire literatuur, waarin onderzoekers het beeld van de wetenschappelijke revolutie als de oorsprong van de moderne natuurwetenschappen hebben becommentarieerd en gerelativeerd, zie bijvoorbeeld Lindberg & Westman 1990; Shapin 1996; Osler 2000(b); Cohen 2010 en Henry 2010. Zie Cohen 1994 voor een overzicht van de twintigste-eeuwse geschiedschrijving over de wetenschappelijke revolutie.

westerse wetenschaps- en technologiegeschiedenis sinds de zeventiende eeuw tot heden aangaat.³⁸⁵ Voor de geloofwaardigheid – om nog eens aan Gieryns *credibility* te herinneren – van deze voorstelling van zaken is wederom de literaire *god trick* van essentieel belang. Vanuit hun alwetende en bovenaardse positie zijn de engelen immers in staat om de analogie tussen de Fausttraditie en de wetenschaps- en technologiegeschiedenis op waarde te schatten. Bovendien kunnen zij van daaruit op goede gronden oordelen over de invloed van Bacons oeuvre.

3.1.2 Opzet

In het vervolg van dit hoofdstuk analyseer ik het effect van de Faustplot voor de wijze waarop de roman het ontstaan van de ‘moderne’ natuurwetenschappen en technologie weergeeft. Daarbij bespreek ik eerst de reflecties van de engelen op de ‘historische bronnen’ van het Faustverhaal en betoog ik dat hun overwegingen hieromtrent de overtuigingskracht van hun *boundary work* bevorderen (paragraaf 3.2). Vervolgens stel ik aan de orde dat zij met name de literaire bijdragen aan de Fausttraditie interpreteren als ‘feitelijke’ weergaven van de gebeurtenissen op aarde. Bij het afbakenen van de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie doen zij dus tevens uitspraken over de positie van het literaire discours (paragraaf 3.3). Tot slot geef ik me rekenschap van de manier waarop zij de associatie van Faust en Bacon onderbouwen. Om hun overwegingen aannemelijk te maken refereren zij aan canonieke feiten uit Bacons politieke en wetenschappelijke carrière en doen zij bovendien een beroep op het Bacononderzoek waarbinnen de *conflict thesis* lange tijd bepalend is geweest (paragraaf 3.4). Op deze wijze zal ik de discursieve dimensies van hun grenswerk, waarvan ik in het vorige hoofdstuk reeds een belangrijk deel heb laten zien, verder kunnen uitwerken.

3.2 De ‘historische’ Faust

Wanneer de engel-superieur het Faustverhaal voor het eerst ter sprake brengt, vestigt hij meteen de aandacht op de ‘historische bronnen’ die aan het verhaal ten grondslag zouden liggen. De ‘feitelijke’ basis van het Faustverhaal

³⁸⁵ In *Der Untergang des Abendlandes* (1918) gebruikte de cultuurfilosoof Oswald Spengler eveneens het Faustverhaal om de westerse maatschappij te karakteriseren. De ‘faustische’ cultuur zou volgens Spengler haar oorsprong vinden in de elfde eeuw, in het noorden van Europa. Hoewel hij in tegenstelling tot Mulisch’ engelen uiteraard niet het bestaan van een feitelijk duivelspact beargumenteerde, zag hij in de Faustfiguur het rusteloze streven naar grenzeloze kennis en technologie van de gehele westerse cultuur gesymboliseerd. Hij verwees daarbij in het bijzonder naar Goethes bewerking van het Faustverhaal. Voor een handzame(re) ingekorte Engelstalige editie van het werk, zie Spengler 1991. Zie Boterman 1992, 102-104 voor een typering van Spenglers beschouwingen met betrekking tot de faustische cultuur. Een analyse van Spenglers ‘faustische’ cultuurbegrip in relatie tot Goethes *Faust* geeft Kellner 1983.

benoemt hij voorts als een belangrijke indicatie voor het ‘ware’ bestaan van het collectieve pact tussen Lucifer en Bacon. In het vervolg bespreek ik hoe zijn overwegingen zich verhouden tot wat onderzoekers over de historische context van de Fausttraditie hebben opgemerkt. Het gaat me er daarbij niet om de bedoelde discussies uitputtend te beschrijven; ik beperk me tot een paar historische kanttekeningen, die het *boundary work* van de engelen verder zullen verduidelijken.

Het eerste gedrukte verslag van Fausts biografie betreft volgens de huidige overlevering de anonieme kroniek *Historia von D. Johann Fausten dem weitbeschreiten Zauberer und Schwarzkünstler* (1587) (in het vervolg: *Historia*).³⁸⁶ Omdat deze kroniek de belangrijkste bron is gebleken voor de latere versies van het Faustverhaal, beschouwen onderzoekers het als de oorsprong van de Fausttraditie.³⁸⁷ *Historia* was een groot succes: alleen al in de zestiende eeuw werd het tweeëntwintig keer herdrukt en vertaald in het Engels, Nederlands en Frans; volgens de literatuurwetenschapper Theodore Ziolkowski was het daarmee ironisch genoeg ‘quite possibly the most popular book printed in Germany after Martin Luther’s translation of the Bible.’³⁸⁸

De publicatie en populariteit van de anonieme Faustkroniek heeft alles te maken met de prominente rol van de duivel in de christelijke verbeelding van de zestiende en zeventiende eeuw. Terwijl de grenzen tussen religie en magie aanvankelijk diffuus waren, veroordeelde de christelijke kerk vanaf dat moment magie als het werk van de duivel.³⁸⁹ In de zestiende eeuw circuleerden bij gevolg vele verhalen over duivelse betrekkingen (zogenaamde ‘duivelsboeken’), waarin magie op basis van religieuze gronden werd verworpen – het Faustverhaal betreft daarvan zonder meer het meest persistente voorbeeld. Een ieder die zich inliet met magische praktijken, kon net zoals Faust rekenen op zijn eeuwige verdoemenis.³⁹⁰

Ook de engel-superieur laat de Fausttraditie beginnen bij de anonieme kroniek uit 1587. De engel-verteller is weliswaar al op de hoogte (want alwetend voor het zover het aardse gebeurtenissen betreft), maar diens geheugen is blijkbaar niet onfeilbaar (vgl. ‘*even opfrissen*’).

³⁸⁶ In het vervolg verwijs ik voor citaten uit *Historia* naar de historisch-kritische editie van Füssell & Kreutzer 1999.

³⁸⁷ Watt 1997, 19. Vgl. Durrani 2004, 53.

³⁸⁸ Ziolkowski 2000, 34.

³⁸⁹ Zowel de protestantse als de katholieke kerk hebben bijgedragen aan de associatie van magie en de duivel. Voor een standaardwerk over de diffuse relaties tussen magie en religie in Engeland en de wijze waarop de christelijke kerk in de zestiende en zeventiende eeuw het onderscheid tussen beide domeinen beklemtoonde, zie Thomas 1980. Zie Waite 2003 voor een overzichtsstudie naar de verhoudingen tussen religie, ketterij en magie in Europa in de vijftiende, zestiende en zeventiende eeuw.

³⁹⁰ Watt 1997, 11-19. Vgl. Durrani 2004, 46-50. Baron 1992 biedt een bespreking van de herkomst van *Historia* in relatie tot contemporaine opvattingen over magie en ketterij.

Mag ik je geheugen even opfrissen? De historische Johannes Faust was een rondreizende duitse magiër uit Württemberg, met een beruchte reputatie, zoals er wel meer waren in de eerste helft van 's mensen zestiende eeuw. In 1587, toen hij al veertig of vijftig jaar dood was, begon zijn legende met de verschijning van een kroniek, Historia von D. Johann Fausten dem weitbeschreiten Zauberer und Schwarzkünstler, waarin dat verhaal van het duivelspact opduikt.³⁹¹

Hij veronderstelt in deze passage een ondubbelzinnige relatie tussen de Faustkroniek en de belevenissen van een historische Faust, en mengt zich daarmee in twintigste-eeuwse discussies over de historische documentatie van het Faustverhaal. Dat het verhaal mede is gebaseerd op (voorvallen uit) de biografie van een historische figuur, staat voor de meeste historici vast. Er heeft inderdaad ‘een rondreizende duitse magiër uit Württemberg’ met de naam Faust of Faustus bestaan, die van ongeveer 1480 tot 1540 leefde. Dat de engel-superieur de relatie tussen de historische en de legendarische Faust zo eenduidig voorstelt, heeft uiteraard alles te maken met de literaire *god trick*: door zijn alwetende en bovenaardse positie bestaat er voor hem geen twijfel over de grenzen tussen ‘feit’ en ‘fictie’. Historici hebben echter uitvoerig gediscussieerd of en in hoeverre de Faustkroniek (hieronder aangeduid als ‘the Faust Book’) op historische feiten is gebaseerd. Letterkundige Osman Duranni schrijft hierover:

The question of whether to approach Doctor Faustus as a historical personality or as a literary construct has puzzled readers for centuries. [...] Although it is sometimes assumed that there must have been a single individual upon whose life the cautionary tale was based, current scholarship inclines to the view that literary and cultural influences played a greater part in the genesis of the Faust-myth than verifiable historical fact. Yet there are also those who claim to know precisely where Faust was born and where he died, although all such data is at variance with the Faust Book.³⁹²

De documentatie die het bestaan van een historische Faust moet staven bestaat uit brieven van tijdgenoten en is in meerdere opzichten dubbelzinnig. ‘The mixture of legendary matter with material that is really authentic’, stellen Palmer en More in *The sources of the Faust tradition* (1978), ‘is inevitable and increases as we get into the second half of the sixteenth century.’³⁹³ Verder is niet duidelijk of deze contemporaine verwijzingen betrekking hebben op dezelfde persoon. Ook wanneer voor de reconstructie van het leven van de historische Faust alleen die bronnen worden gebruikt waarvan de authenticiteit vaststaat, vervolgen

³⁹¹ Mulisch 2006, 248.

³⁹² Durrani 2004, 16. Vgl. Ziolkowski 2000, 45; Watt 1997, 3.

³⁹³ Palmer & More 1978, 81. Voor de belangrijkste documentatie van de historische Faust (in Engelse vertaling), zie Palmer & More 1978, 81-126.

Palmer en More, '[t]he question still remains whether all these references are to one individual or whether there was more than one personage at the basis of the stories.'³⁹⁴ De historische Faust die uit de beschikbare documenten kan worden afgeleid blijft dus vaag: hij zou gestudeerd hebben in Heidelberg (gesteld dat de daar geregistreerde Georg Faust naar dezelfde persoon verwijst als de magiër), reisde veelvuldig om zijn alchemistische activiteiten tentoon te spreiden en werd door tijdgenoten gezien als een oplichter. Fausts dood omstreeks 1540 was omgeven door mysteries en werd voor het eerst door Luther en zijn volgelingen in verband gebracht met duivelse betrekkingen.³⁹⁵

3.2.1 *Historia* als oorsprong van de Fausttraditie

Dat de engel-superieur zo expliciet naar *Historia* verwijst, heeft ongetwijfeld te maken met de moraliserende toon ervan – deze gebruikt hij zelf immers maar al te graag om zijn analyse van de verhoudingen tussen de hemel, Lucifer en de mensen kracht bij te zetten. De kroniek verbindt Fausts magische praktijken in ieder geval ondubbelzinnig met een duivelspact en veroordeelt alles wat met de duivel te maken heeft op religieuze gronden ten strengste. De grenzen tussen religie en magie zijn aldus helder aangeduid. Op de titelpagina presenteerde de uitgever Johann Spies de inhoud van *Historia* zelfs expliciet als een *waarschuwing* voor ketters.

Wie er sich gegen dem Teufel auf eine benannte Zeit verschrieben / Was er hierzwischen für seltzame Abenteuer gesehen / selbs angerichtet und getrieben / bis er endlich seinen wohl verdienten Lohn empfangen. Mehrerteils aus seinen eigenen hinterlassenen Schriften / allen hochtragenden, fürwitzigen und gottlosen Menschen zum schrecklichen Beispiel / abscheulichen Exempel und treuherziger Warnung zusammengezogen und in den Druck verfertiget.³⁹⁶

³⁹⁴ Palmer & More 1978, 82.

³⁹⁵ Voor een uitvoerige bespreking van de historische Faust, waarin bovendien aandacht wordt besteed aan dubbelzinnigheden in de beschikbare documentatie, zie Durrani 2004, 15-40. Vgl. Watt 1997, 3-17 en Ziolkowski 2000, 45-48. Zie Steinz 2010, 29-78 voor een meer essayistische bespreking van de historische Faust.

³⁹⁶ Zie Benz 2006, 1 voor deze transcriptie van de tekst op de titelpagina. Er bestaat voor zover ik kan overzien geen integrale moderne Nederlandse of Engelse vertaling van de eerste druk van *Historia*. Voor de vertaling van citaten verwijs ik daarom naar Jacobs et al. 2010, die fragmenten in het Nederlands hebben vertaald, of anders naar Watt 1997, die weer andere delen naar het Engels heeft omgezet. Laatste heeft de tekst op de titelpagina van *Historia* als volgt vertaald:

The history of doctor Johann Faustus the notorious magician and necromancer, how he sold himself to the Devil for an appointed time, what strange adventures he saw meanwhile, bringing some about and living through others, until at last he received his well-deserved wages. For the greater part collected and prepared for the printer out of his own posthumous writings as horrible precedent, abominable example and sincere warning to all conceited, inquisitive and godless persons. (Watt 1997, 19)

Spies besloot zijn typering met een toepasselijk passage uit het *Nieuwe Testament*: ‘Onderwerp u dus aan God, en verzet u tegen de duivel, dan zal die van u wegluchten.’³⁹⁷ De boodschap, die Spies trouwens ook nog eens herhaalde in de ‘Vorrede an den Christlichen Leser’, is helder: wie zich inlaat met magische praktijken loochent God en zal net zoals Faust zwaar worden gestraft. Met de manuscriptfictie in het bovenstaande citaat (vgl. ‘mehrereils aus seinen eigenen hinterlassenen Schriften [...] zusammengezogen’) heeft hij de waarheidsclaim van de kroniek willen benadrukken, waarmee hij het moreel appel aan de lezer eens te sterker maakte.³⁹⁸

De plot van *Historia*, die als het ware de basis vormt voor alle bewerkingen van het Faustverhaal, laat zich als volgt typeren.³⁹⁹ Het begin van de kroniek zoomt in op Fausts verlangen naar kennis. Na de succesvolle voltooiing van zijn studies aan de universiteit is dat verlangen alleen maar groter geworden en raakt hij geïnteresseerd in magie. In zijn rusteloze streven besluit Faust uiteindelijk om via magische rituelen in contact te treden met de duivel. De ontmoetingen die daaruit voortvloeien resulteren in een contract dat aan de wensen van beide partijen tegemoet komt. De voorwaarden van Faust zijn als volgt:

Ich Johannes Faustus D. bekenne mit meiner eygen Handt offentlich zu einer bestettigung / vnnd in Krafft diß Brieffs / Nach dem ich mir fürgenommen die Elementa zu speculieren / vnd aber auß den Gaaben / so mir von oben herab bescheret / vnd gnedig mitgetheilt worden / solche Geschickligkeit in meinem Kopff nicht befinde / vnnd solches von dem Menschen nicht erlernen mag.⁴⁰⁰

Mephistopheles belooft gedurende vierentwintig jaar al zijn vragen naar waarheid te beantwoorden en al zijn wensen te vervullen. In ruil daarvoor zal Mephistopheles na afloop van deze periode van magische bijstand over Fausts lichaam en ziel kunnen beschikken. Na de besteding van deze deal besteedt de kroniek uitvoerig aandacht aan de inzichten die Faust op basis van het duivelspact verwerft. Hij stelt vragen over de geheimen van de schepping, waarop uitgebreide – volgens de auctoriale verteller van de kroniek veelal

³⁹⁷ NBV 2004, *Jakobus* 4,7.

³⁹⁸ Het is volgens Watt 1997, 20 in ieder geval zeer onwaarschijnlijk dat *Historia* daadwerkelijk op oorspronkelijke geschriften van Faust is gebaseerd, zoals op de titelpagina wordt verklaard.

³⁹⁹ Zie Watt 1997, 19-23 voor een uitgebreidere samenvatting van de inhoud van *Historia*. Vgl. Durani 2004, 56-7.

⁴⁰⁰ Füssel & Kreutzer 1999, kap. 6, 22: 24-27. Ik neem de tekst van Füssel en Kreutzer letterlijk over; dat betekent onder meer dat op sommige plekken een *j* staat in plaats van een *i*, of een *v* in plaats van een *u*. Door Jacobs et al. 2010, 37 vertaald als:

Op grond van mijn voornemen het wezen der elementen te doorschouwen, aangezien de mij van Godswege toebedeelde en in genade geschonken talenten daartoe echter niet volstaan, en ik dit alles niet van mensen kan leren, verklaar ik, Johannes Faustus Doctor, eigenhandig en publiekelijk, krachtens deze brief [...]

onjuiste, want ‘Gottlosen’ – antwoorden volgen. Samen met Mephistopheles bezoekt hij bovendien de hel, reist hij door het heelal en trekt hij de gehele wereld rond. Hij is met duivelse hulp in staat tot het uitvoeren van imposante toverkunsten, waarmee hij zowel in adellijke kringen als bij het volk aanzien verkrijgt.

In contrast met deze duivelse explosie van kennis- en machtsvertoon beschrijft de kroniek tevens Fausts sombere besef van zijn zonden en tot slot zijn onvermijdelijke einde. De avond voor zijn dood vertelt hij zijn studenten over zijn duivelse alliantie en maant ze met klem nooit zijn voorbeeld te volgen. Hoe gruwelijk de zondaar aan zijn einde moet zijn gekomen ontdekken de studenten de volgende morgen, wanneer ze zijn studeervertrek binnengaan: ‘Das Hirn klebte an der Wand / weil jn der Teufel von einer Wandt zur andern geschlagen hatte. Es lagen auch Seine Augen vnd etliche Zäen allda / ein greulich vnd erschrecklich Spectackel’.⁴⁰¹ De kroniek raadt de lezer nadrukkelijk aan om uit deze gruwelijke dood het volgende te leren:

[...] darauf jeder Christ zu lernen, sonderlich aber die eines hoffertigen, stolzen, fürwitzigen vnd trotzigen Sinnes vnnd Kopffs sind, Gott zu fürchten, Zauberey, Beschwerung vnnd andere Teuffelswercks zu fliehen, so Gott ernstlich verboten hat.⁴⁰²

De strekking van deze waarschuwing inclusief praktijkvoorbeeld herinnert aan de pessimistische voorspellingen van de engelen in *De ontdekking* over het tragische lot dat de gehele mensheid ten deel zal vallen. Ik citeer nogmaals de passage (eerder al in paragraaf 1.3) waarin de engel-superieur de rampen opsomt die de mensen als gevolg van hun pact met Lucifer te wachten staan.

[M]et hun baconiaanse beheersing van de natuur zullen de mensen uiteindelijk zichzelf nucleair opstoken, verbranden via het gat dat zij in de ozonlaag hebben geslagen, oplossen in de zure regen, braden in het broeikaseffect, elkaar dooddrukken door hun aantal, zichzelf ophangen aan de dubbel helix van het DNA, stikken in hun eigen afval: in Satans stront, want uit liefde voor de mensheid heeft dat sekreet zijn pact niet afgesloten, alleen uit haat jegens ons. De hel zal losbreken op aarde en de mensen zullen nog wel eens terugdenken aan de goede oude tijd, toen zij nog naar ons luisterden, - en ook dat vermoedelijk niet meer.⁴⁰³

401 Füssel & Kreutzer 1999, kap. 68, 122-123: 34-31. Door Jacobs et al. 2010, 43 vertaald als: ‘Zijn hersenen kleefden aan de muur, want de duivel had hem van de ene muur naar de andere geslagen. Ook zijn ogen en verscheidene tanden lagen in het rond, een gruwelijke, afgrijselijke aanblik.’

402 Füssel & Kreutzer 1999, kap. 68, 123: 26-30. Door Watt 1997, 23 vertaald als: ‘every Christian may learn, but chiefly those of a conceited, proud, pert and stubborn mind, to fear God, to avoid witchcraft, and other Devilish work, as God has most seriously forbidden.’

403 Mulisch 2006, 926.

Alle mensen zullen zijn veroordeeld tot ‘*de hel [...] op aarde*’ die ze zelf met hun natuurwetenschappelijke inzichten en technologische innovaties hebben gecreëerd. Daarnaast komt de engel-superieur in dit citaat te spreken over de uitkomst van de strijd tussen God en de duivel: het duivelspact zal immers niet alleen leiden tot een straf voor de mensheid, maar zal er bovendien voor zorgen dat de hemelse organisatie definitief plaats zal moeten maken voor de heerschappij van Lucifer. Waar het in de kroniek dus enkel de zondige verleiding van één individu aangaat, heeft de duivel in *De ontdekking* de gehele samenleving in zijn greep – met grote consequenties voor de bovenaardse verhoudingen.

3.2.2 Simon Magus als Fausts voorloper

De engel-superieur komt tevens te spreken over de Bijbelse figuur Simon Magus uit Samaria, die hij als een *voorloper* van Faust van beschouwt. Die vergelijking ligt voor de hand: de overeenkomsten tussen beiden zijn reeds door tijdgenoten van de historische Faust opgemerkt en bovendien vaak ter sprake gebracht in het onderzoek naar de receptiegeschiedenis van het Faustverhaal.⁴⁰⁴ Simon Magus komt voor het eerst ter sprake in het *Handelingen* als tegenstrever van de apostel Petrus en is vervolgens op basis van dat optreden in joods-christelijke commentaartradities getypeerd als de ‘vader’ van alle ketters.⁴⁰⁵ *Handelingen* beschrijft hoe hij de bevolking van Samaria verbaast met zijn ‘magische kunsten’.⁴⁰⁶ Bovendien zou hij de apostelen Petrus en Johannes geld hebben geboden in ruil voor hun goddelijke krachten. Vanwege dit hoogmoedige verzoek – Gods macht is niet te koop, en zeker niet voor eigen gewin – wordt hij vervolgens door Petrus veroordeeld.⁴⁰⁷ In het onderstaande citaat refereert de engel-superieur expliciet aan deze Bijbelpassage. De overeenkomsten tussen

404 Zie bijvoorbeeld Butler 1993, 73-83. Vgl. Watt 1997, 5-7 en Durrani 2004, 16-19.

405 Voor een uitvoerige bespreking van de vroeg-christelijke geschriften waarin Simon Magus figureert, zie Haar 2003. Raadpleeg Ferreiro 2005 voor een studie naar de receptiegeschiedenis van Simon Magus in middeleeuwse en vroegmoderne tradities.

406 De betreffende passage luidt als volgt:

Voordien had een zekere Simon in de stad magie bedreven en de bevolking versteld doen staan. Hij beweerde over bijzondere gaven te beschikken, en iedereen, van groot tot klein, keek vol ontzag naar hem op omdat ze werkelijk meenden dat de grote macht van God in hem zichtbaar werd. Hij boezemde de bevolking ontzag in omdat hij hen geruime tijd verbaast had met zijn magische kunsten. (NBV 2004, *Handelingen* 8, 9-11)

407 De engel-superieur refereert in het bijzonder aan het volgende fragment uit *Handelingen* 8:

Toen Simon zag dat de mensen door de handoplegging van de apostelen vervuld raakten van de Geest, bood hij Petrus en Johannes geld aan en zei: ‘Geef ook mij deze macht, zodat iedereen wie ik de handen opleg de heilige Geest ontvangt.’ Maar Petrus zei tegen hem: ‘U zult in het verderf worden gestort, u met uw geld, omdat u denkt te kunnen kopen wat God geschonken heeft. U kunt beslist geen deel hebben aan onze taak, want uw houding tegenover God is niet oprecht. Toon berouw over uw verfoeilijke gedrag en smee de Heer of hij u uw slechte gedachten wil vergeven, want ik zie dat u vol venijn zit en verstrikt bent in het kwaad. (NBV 2004, *Handelingen* 8, 18-23)

Simon Magus en Faust zijn ondertussen duidelijk: beiden zijn via duivelse magie op zoek naar ‘verboden’ kennis en macht, waarmee zij zich ten onrechte de positie van God toe-eigenen.

*Die Faustlegende gaat naar ons idee terug op net zo'n rondtrekkend personage, vijftienhonderd jaar eerder, die nog in de Handelingen van de Apostelen wordt genoemd: Simon Magus. Hij lag met Petrus overhoop, omdat hij de heilige geest wilde kopen. Dat heerschap, een samaritaan, was namelijk op het idee gekomen dat hij zelf de Chef was.*⁴⁰⁸

Hoewel theologen uitvoerig hebben gedebatteerd over de mate waarin de Bijbelse beschrijving van het optreden van Simon Magus correspondeert met historische feiten, staat de waarheidsclaim van de Heilige Schrift voor de engel-superieur uiteraard niet ter discussie.⁴⁰⁹ Door ook het feitelijke karakter van de Bijbelse beschrijving van Simon Magus te benadrukken heeft de analogie tussen de zondige hoogmoed van Faust en Simon Magus eens te meer betekenis. Op grond van deze ‘bewijslast’ van historische (de kroniek) en Bijbelse teksten garandeert de engel-superieur de geloofwaardigheid van zijn bevindingen aangaande de zondige hoogmoed van de mensheid.

In zijn bespreking van de figuur van Simon Magus refereert de engel-superieur overigens niet alleen aan *Handelingen*. Hij doet tevens een beroep op werk van de tweede-eeuwse theoloog Irenaeus waarin Simon Magus is beschreven als de ‘vader’ van alle ketters.⁴¹⁰ Hoewel onderstaande passage niet direct aansluit bij het *boundary work* van de engelen, maakt deze wel nog eens de literaire *god trick* expliciet. Zeer kort gezegd komt Irenaeus’ weergave van de opvattingen van Simon Magus op het volgende neer: Simon Magus zou hebben geclaimd God zelf te zijn en in die hoedanigheid Helena te hebben gecreëerd als zijn ‘eerste gedachte’.⁴¹¹ Helena zou daarna de engelen hebben geschapen, waarna de engelen op hun beurt de wereld zouden hebben gecreëerd. Uit jaloezie verdreven zij Helena uit de hemel, als gevolg waarvan zij op aarde in

⁴⁰⁸ Mulisch 2006, 249.

⁴⁰⁹ Voor een overzicht van de discussies over de status van de geschriften waarin Simon Magus optreedt, zie Haar 2003, 73-83.

⁴¹⁰ Voor een uitgebreide bespreking van deze vroeg-christelijke commentaartradities, zie Haar 2003.

⁴¹¹ Volgens Haar 2003, 87-88 was Irenaeus niet de eerste die Helena als compagnon van Simon Magus introduceerde, dat was zijn tijdgenoot Justin de Martelaar. Hij heeft bovendien gewezen op de relaties tussen het personage Helena en de mythologische figuur van Pallas Athena. Laatste zou uit het voorhoofd van de oppergod Zeus zijn geboren, wat correspondeert met de voorstelling van Helena’s creatie uit de ‘eerste gedachte’ van Simon Magus.

de lichamen van steeds weer andere vrouwen ‘gevangen’ is geraakt.⁴¹² In het volgende citaat houdt de engel-superieur zich nauwkeurig aan deze voorstelling van zaken:

*Op aarde kun je alles beweren, en er zijn altijd mensen die je geloven. Maar pas op, onderschat hem niet. Hij zei dat het Vrouwelijke Beginsel de allereerste gedachte van het Denken was – dat wil zeggen van de Chef, die hij dus zelf zou zijn. Dat Beginsel schiep vervolgens ons, waarna wij op onze beurt de wereld schiepen. Maar volgens hem wilden wij niet aangezien worden voor schepsels, alleen voor scheppers, waarop wij onze schepster uit het Licht naar de Duisternis van onze schepping zouden hebben gesleurd en in het vlees van een eeuwenlange reeks vrouwen hebben gedwongen, onder wie dus Helena, en ten slotte in een hoer in het bordeel van Tyrus, alwaar de neergedaalde en vleesgeworden Vader de gevangen Moeder uiteindelijk zou hebben bevrijd.*⁴¹³

Voor de wijze waarop de engelen het feitelijke bestaan van Simon Magus garanderen is vooral de reactie van de engel-verteller opmerkelijk:

Wat een verhaal! Dat van die ontvoering en al die vrouwen is natuurlijk een schandalige leugen – maar hoe is die magiër achter de waarheid van de schepping gekomen? Heeft Lucifer hem dat allemaal ingefluisterd?⁴¹⁴

In contrast met de Bijbelse ‘feiten’ wordt hier dus een belangrijk deel van theologische (aardse) commentaartradities als ‘leugens’ verworpen. Daarmee is het effect van de alwetendheid der engelen nog eens aangetoond: moeiteloos kunnen zij vanuit hun bovenaardse positie van ‘de waarheid’ getuigen. Tegelijkertijd impliceert de passage dat Simon Magus – inderdaad met hulp van de duivel – verboden inzichten heeft verworven in de goddelijke schepping. Kennis over ‘de waarheid van de schepping’ is blijkbaar enkel en alleen aan de hemelse organisatie voorbehouden. Reeds eeuwen voordat Bacon namens de mensheid het pact met Lucifer ondertekende, hadden Lucifer en een

⁴¹² In Haar 2003, 92 staat de betreffende passage van Irenaeus uit *Adversus Haereses* als volgt weergegeven (inclusief aantekeningen van Haar). De engel-superieur volgt deze passage bijna woordelijk.

Simon is the first god (*super omnia pater* – the father of all), called “great power”, and Helen his “*ennoia*” (*primam mentis eius Conceptionem* – First Thought) is the mother of all, who created the angels and in turn they created the world. Out of envy the angels, who did not want to be considered descendants of anyone and were unaware of a God superior to them, prevented “*ennoia*” from returning to the “Father of all”, and caused her every kind of suffering. [...] Imprisoned by the powers across the centuries, passing from one woman’s body to another, until finally she appears as a prostitute in Tyre. [...] The pre-existing God then assumed the bodily form of Simon to find and release Helen, in order to bring salvation to others. (*Adversus Haereses* I 23,2)

⁴¹³ Mulisch 2006, 249.

⁴¹⁴ Mulisch 2006, 249.

kennisbeluste magiër het dus al op de hemelse macht voorzien. De literaire *god trick* is ook op dit punt een cruciale strategie waarmee de betrouwbaarheid van het exposé der engelen is gewaarborgd.

3.3 De literaire Fausttraditie als ‘afleidingsmanoeuvre’

Opmerkelijk genoeg bespreekt de engel-superieur niet alleen *Historia* en *Handelingen*, maar ook enkele literaire bewerkingen van het Faustverhaal als een ‘feitelijke’ weergave van het contract tussen Lucifer en Bacon. Dat hij daarmee een andere leeswijze kiest dan de gebruikelijke, blijkt uit het onderstaande citaat waarin de engel-verteller juist de fictionele aard (in de zin van: ‘niet echt’ of ‘onwaar’) van het Faustverhaal benoemt.

U meent het! Ik ken alleen het verhaal, dat Mephistopheles een pact met een zekere doctor Faust zou hebben gesloten, dat die zijn ziel aan hem zou hebben verkocht, maar dat leek mij eerder thuis te horen in de literatuur.⁴¹⁵

Door het waarheidshalte van het literaire Faustverhaal te benadrukken problematiseert de engel-superieur de veronderstelde relatie tussen literatuur en fictionaliteit: blijkbaar kunnen literaire teksten zowel op basis van een fictionele als een referentiële leeswijze worden beoordeeld. Fictionaliteit wordt daarmee als een *leesoptie* gepresenteerd die niet zozeer is gebaseerd op de ‘verzonnen’ status van de inhoud van een tekst, maar veeleer op een gangbare praktijk van leesconventies. Daarmee engageert de roman zich met discussies over het vermeende onderscheid tussen literatuur en werkelijkheid.⁴¹⁶ Dat het bestaan van een duivelspact pas onlangs door de hemelse organisatie is opgemerkt, heeft volgens de engel-superieur alles te maken met het feit dat literaire teksten *bij conventie* fictioneel worden gelezen, dat wil zeggen: als ‘verzonnen’ worden beschouwd. Doordat zodoende het gefingeerde karakter van het duivelspact altijd voorop heeft gestaan, kon het ‘feitelijke’ pact lang verborgen blijven – zelfs voor de hemelse organisatie. Het ‘voorwendsel’ van fictionaliteit zou er kortom voor hebben gezorgd dat men de ‘werkelijke’ strekking van deze teksten niet serieus heeft genomen. Om die reden kwalificeert hij literatuur in dit verband

⁴¹⁵ Mulisch 2006, 248.

⁴¹⁶ Zie Schmidt 1980 voor dit onderscheid tussen fictioneel en referentieel lezen van literaire teksten. Volgens hem domineren bij een fictionele leeswijze esthetische normen, terwijl bij een referentiële leeswijze referentiële normen de boventoon voeren. Dat fictionaliteit niet (alleen) afhangt van de verzonnen inhoud van een tekst, maar tevens van heersende leesconventies is bijvoorbeeld gedemonstreerd door Rigney 1998 aan de hand van de zogenaamde Demidenko-affaire. Deze affaire ging over het realiteitsgehalte van de roman *The hand that signed the paper* (1994), die vanuit Oekraïens perspectief verhaalt over de *Holocaust*. Hoewel het boek expliciet als een literaire tekst op de markt was gebracht, hadden vele lezers het boek (zoals later bleek: ten onrechte) als een autobiografisch verslag gelezen.

als een geslaagde duivelse ‘*afleidingsmanoeuvre*’.⁴¹⁷ Bevreedend genoeg blijkt op dit punt dus dat de alwetendheid der engelen niet grenzeloos is: zelfs zij hebben zich immers door hun tegenstrever op een dwaalspoor laten brengen.

In de volgende passage licht de engel-superieur de bedoelde ‘*afleidingsmanoeuvre*’ verder toe. Door het literaire Faustverhaal te associëren met de adjectieven ‘vrijblijvend’ en ‘verzonnen’ in contrast met de ‘uiterst reële gebeurtenis’ van het duivelspact markeert hij de traditionele correlatie tussen literatuur en fictionaliteit.

*Het was een afleidingsmanoeuvre voor wat hij [Lucifer] werkelijk van plan was. Zonder dat iemand het in de gaten had, keerde Simon Magus tegen het eind van de zestiende eeuw dus terug in de sage van Faust, de rusteloze kenniszoeker, die een overeenkomst met de duivel sloot. [...] De bedoeling was de mensheid er van te doordringen, dat een pact met de duivel een literaire aangelegenheid was: het vrijblijvende verhaal van een verzonnen, naar kennis dorstend individu, dat zijn ziel verkoopt. Daardoor kon een verschrikkelijke, allerm minst literaire maar uiterst reële gebeurtenis tot vandaag de aardse dag onopgemerkt blijven, - namelijk dat Lucifer in datzelfde laatste decennium van de zestiende eeuw, en ook in London, een pact met de mensheid heeft gesloten: een collectief contract waarin de hele mensheid haar ziel aan hem heeft verkocht.*⁴¹⁸

Deze constatering heeft belangrijke implicaties voor de status van de inhoud van *De ontdekking*: als bewerking van het Faustverhaal moet deze roman volgens de engelen eveneens als een ‘ware’ representatie van de historische werkelijkheid worden opgevat. Zo bezien draagt deze nadruk op het *feitelijke* karakter van het *literaire* duivelspact bij aan de geloofwaardigheid van de gepresenteerde hemelse cartografie. Bovendien thematiseert het boek daarmee de epistemologische autoriteit van het literaire discours in algemene zin: de waarde van literaire teksten is tot nog toe onvoldoende serieus genomen – met desastreuze consequenties. In het concluderende hoofdstuk 6 kom ik op deze poëtische implicaties van het engelenvertoog terug.

Ter onderbouwing van zijn onthullingen refereert de engel-superieur in het bijzonder aan een drietal literaire bewerkingen van het Faustverhaal – van Marlowe, Goethe en Mann: drie onbetwiste hoogtepunten uit de canonieke literatuurgeschiedenis – waarin het ‘echte’ duivelspact zou zijn verpakt.

De eerste literaire bewerking er van [van de sage van Faust] stamde van Christopher Marlowe, The Tragicall History of Doctor Faustus, die rond 1590 in London werd opgevoerd. Dat was het begin van een ononderbroken reeks bewerkingen van het thema, tot de huidige aardse dag voortdurend, met als hoogtepunt natuurlijk die van Goethe, waarin ook Helena weer

⁴¹⁷ Mulisch 2006, 250.

⁴¹⁸ Mulisch 2006, 250.

verschijnt. In een van de laatste, Doktor Faustus van Thomas Mann, duikt overigens ook weer een syfilitische hoer op als gezellin van de held en die was, veelzeggend genoeg, geïnspireerd op een fatale hoer in het leven van Nietzsche, over wie we het daarstraks al hadden. Zij bezorgde hem zijn fatale krankzinnigheid.⁴¹⁹

In het vervolg van deze paragraaf bespreek ik de genoemde bewerkingen van Marlowe, Goethe en Mann afzonderlijk. Ik richt me daarbij op een analyse van de wijzen waarop deze literaire teksten betekenis krijgen in het *boundary work* van de engelen. Dat betekent dus dat ik uitsluitend inga op de analogie tussen de hemelse analyse van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis en de plot van de betreffende teksten. In alle drie de bewerkingen ondertekent Faust een duivelspact in ruil voor grenzeloze kennis en macht. Daarmee benadrukken deze versies van het Faustverhaal – zij het met verschillende accenten – dezelfde opposities tussen God en de duivel, respectievelijk tussen religie en (duivelse) magie die in *De ontdekking* als het ware in ‘gemoderniseerde’ vorm worden hernomen ter verklaring van de twinstigste-eeuwse natuurwetenschappelijke dominantie.

3.3.1 Marlowes Faustus als eerste indicatie van het pact

Volgens literatuurhistorici is het toneelstuk *The tragicall history of Doctor Faustus* [in het vervolg: *The tragicall history*] van Christopher Marlowe de eerste literaire bewerking van het tragische levensverhaal. Wanneer Marlowe het stuk precies heeft geschreven is onduidelijk: het zou volgens Duranni elk moment tussen de publicatie van *Historia* in 1587 en de dood van Marlowe in 1593 kunnen zijn geweest.⁴²⁰ De oudst overgeleverde druk van het toneelstuk dateert in ieder geval van 1604.⁴²¹ Volgens de engel-superieur heeft juist deze eerste literaire bewerking van het Faustverhaal de aandacht kunnen afleiden van het ‘werkelijke’ pact tussen Lucifer en Bacon. Behalve op inhoudelijke overeenkomsten baseert de engel die constatering op een historisch argument: Marlowe schreef en voerde zijn stuk ten tonele in hetzelfde decennium en in dezelfde stad als Lucifer het ‘echte’ duivelspact sloot. Ik citeer nog eens de passage waarin de engel-superieur dat argument ter sprake brengt.

⁴¹⁹ Mulisch 2006, 250.

⁴²⁰ Durrani 2004, 74.

⁴²¹ Er zijn twee verschillende versies overgeleverd: een uit 1604 (1517 regels, versie A) en een uit 1616 (2121 regels, versie B). Er is veel gediscussieerd over welke van beide teksten de ‘authentieke’ is, met verschillende uitkomsten. Zie daarover Durrani 2004, 74. Vgl. Ziolkowski 2000, 61. In het vervolg baseer ik mij op de meest recente integrale Nederlandse vertaling uit 1960, die uitgaat van een combinatie van versie A en B.

*Daardoor kon een verschrikkelijke, allerminst literaire maar uiterst reële gebeurtenis tot vandaag de aardse dag onopgemerkt blijven, - namelijk, dat Lucifer in datzelfde decennium van de zestiende eeuw, en ook in London, een pact met de mensheid heeft gesloten.*⁴²²

De belangrijkste bron voor Marlowes toneelstuk was de anonieme Engelse vertaling van Spies' *Historia*, getiteld *The historie of the damnable life and deserved death of doctor Iohn Faustus* ondertekend met P.F. Gent (oftewel 'Gentleman'), waarvan alleen een herdruk uit 1592 is overgeleverd. Volgens Ziolkowski is deze vertaling in feite ook al een bewerking, 'omitting as it does a good part of the theological disquisitions, generally muting the homiletic tone of the German tract, and providing an altogether more readable account'.⁴²³ Marlowes toneelbewerking, vervolgens, transformeerde Faust van een gedoemde zondaar in een tragische held: niet alleen korte Marlowe het proza van *Historia* rigoureuus in, ook liet hij de christelijke evaluaties zo goed als achterwege.⁴²⁴

Niettemin is ook Marlowes Faust in de eerste plaats gemotiveerd door zijn intellectuele ambities. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de proloog, waarin het koor een onmiddellijke relatie suggereert tussen zijn drang naar kennis en zijn rampzalige lot. Het koor beschrijft zijn dood onder verwijzing naar de beroemde val van de mythologische figuur Icarus, die het eiland Kreta probeert te ontvluchten met handgemaakte vleugels. In hoogmoedige euforie vliegt hij te dichtbij de zon, waardoor de was van zijn vleugels smelt en aan zijn vlucht een dramatisch einde komt.⁴²⁵ Het zijn deze zelfde hoogmoed en euforie, zo suggereert het koor met deze mythologische referentie, die Fausts ondergang veroorzaken. Ook in deze versie van het Faustverhaal zijn de grenzen tussen religie en magie dus helder gemarkeerd.

Till swoln with cunning, of a self-conceit, / His waxen wings did mount above his reach,
/ And, melting, heavens conspir'd his over-throw; / For, falling to a devilish exercise, And
glutted now with learning's golden gifts, / surfeits upon cursed necromancy.⁴²⁶

⁴²² Mulisch 2006, 250.

⁴²³ Ziolkowski 2000, 61. Voor een uitgebreide bespreking van de verschillen tussen *Historia* van Spies en de Engelse vertaling ervan, zie Durrani 2004, 58-61.

⁴²⁴ Een uitvoerige typering van *The tragicall history* en de wijze waarop deze tekst zich verhoudt tot *Historia* levert Watt 1997, 27-43. Vgl. Ziolkowski 2000, 60-68; Durrani 2004, 73-85.

⁴²⁵ Het verhaal van Daedalus en Icarus staat beschreven in Ovidius' *Metamorfosen* 8: 183-259. Een samenvatting staat bijvoorbeeld in Morford 2003, 567-569.

⁴²⁶ Marlowe 1960, 22 en 24. Vertaald als:

Tot hij - zwellend in geestelijke zelfverheffing - / vleugels van was uitslaat boven zijn macht,
/ waarop de Hemelen, tezamen spannend, / hem zegen... tot een tuimelende val. / Immers
verslaafd aan duivelse praktijken, / zàt van de weelde uit pure wetenschap, / zwelgt hij in
de verdoemde Zwarte Kunst. (Marlowe 1960, 23 en 25)

Vervolgens gaat het toneelstuk over op een zwaarmoedige monoloog van Faust, die beseft na zijn studie van logica, filosofie, geneeskunde en theologie nog steeds niets te weten. Hij vermoedt dat magie zijn verlangen naar kennis en macht zal kunnen bevredigen.⁴²⁷ In zijn openingsmonoloog, waaruit ik hieronder citeer, maakt Faust die ambities expliciet.

These metaphysics of magicians, / And necromantic books are heavenly; [...] O, what a world of profit and delight, / Of power, of honour, of omnipotence / Is promised to the studious artisan! / All things that move between the quiet poles / Shall be at my command: emperors and kings / Are but obeyed in their several provinces / But his dominion that excells in this / Stretcheth as far as doth the mind of man. / A sound Magician is a mighty god: / Here Faustus try thy brains to gain a deity.⁴²⁸

Het vervolg van de plot van *The tragicall history* stemt in hoge mate overeen met dat van *Historia*: Faust roept de duivel aan die hem voorts in ruil voor zijn ziel de felbegeerde kennis en macht in het vooruitzicht stelt. Zodra Faust het duivelspact heeft ondertekend, volgt de beschrijving van vierentwintig jaar van duivelse hulp. Ook Marlowes Faust wordt uiteindelijk streng gestraft en naar de hel verwezen. Terwijl in het *Historia* de dood van Faust alleen indirect wordt duidelijk gemaakt, sterft Marlowes Faustus op het toneel. In *The tragicall history* wordt echter geenszins de nadruk gelegd op de gruwelen van zijn lichamelijke dood, zoals in *Historia* het geval was. In deze dramatische toneelversie gaat het veeleer om de verdoemenis van zijn ziel, om een *eeuwige geestelijke* marteling dus. Met dit allerminst aanlokkelijke vooruitzicht smeekt hij dan ook (tevergeefs) om Gods gratie:

O God,/ If thou wilt not have mercy on my soul, / Yet for Christ's sake, whose blood hath ransom'd me, / Impose some end to my incessant pain; / Let Faustus live in hell a thousand

⁴²⁷ Met deze suggestie van een onmiddellijke relatie tussen kennis en macht refereert Marlowes Faust volgens Watt en Ziolkowski aan de opvattingen van Marlowes tijdgenoot Bacon. (Watt 1997, 35. Vgl. Ziolkowski 2000, 66) Zoals in de volgende paragraaf zal blijken vestigen ook Mulisch' engelen in het bijzonder de aandacht op Bacons opvattingen over kennis en macht.

⁴²⁸ Marlowe 1960, 28. Vertaald als:

Waarachtig 'hemels' is de Zwarte Kunst, / die Metaphysica van Magiërs! [...] Oh, wat een wereld van profijt en van verrukking, / van eer, van macht, van onbepaalde almacht / ligt braak voor wie dit studieveld beploegt! / Al wat leeft en beweegt op deze aarde / tussen der polen roerloosheid zal mij / dan dienen; want van koningen, van keizers / geldt het gezag alleen op eigen grond, / maar nog geen zuchtje wind kunnen zij wekken, / noch scheurt het wolkendek op hun bevel. / Doch wie dit Rijk beheerst krijgt heerschappij / zo ver als 's mensen verbeeldingskracht kan reiken! / Een tover-méester is een machtig god: / Faustus, pijnig Uw brein; win goddelijkheid! (Marlowe 1960, 29)

years, / A hundred thousand, and at last be sav'd! / O, no end is limited to damned souls,
/ Why wert thou not a creature wanting soul? / Or why is this immortal that thou hast?⁴²⁹

Nadat hij onder luid protest is afgevoerd, vat het koor de boodschap van het toneelstuk als volgt samen. Deze samenvatting herinnert alleen in de verte nog aan de moraliserende afsluitende alinea's van *Historia*. Desalniettemin staat ook hier de veroordeling van *playing God* centraal: wanneer de mens zich op goddelijk terrein begeeft, zal hij zonder meer streng worden gestraft.

Faustus is gone: regard his hellish fall, / Whose fiendful fortune may exhort the wise, / Only
to wonder at unlawful things, / Whose deepness doth entice such forward wits / To practise
more than heavenly power permits.⁴³⁰

The tragicall history was een groot succes: het toneelstuk is in heel Europa opgevoerd, al dan niet in een verkorte of aangepaste versie, als pantomime, of poppenspel.⁴³¹ 'More than anyone else', stelt Watt, 'it was Marlowe who established the myth; his tragic version of Faust's story lived on in the literary and theatrical tradition until Goethe finally gave it much larger scope two centuries later'.⁴³² De engel-superieur evalueert de betekenis van *The tragicall history* op overeenkomstige wijze, want noemt het toneelstuk '*het begin van een ononderbroken reeks bewerkingen van het thema, tot de huidige dag voortdurend, met als hoogtepunt natuurlijk die van Goethe*'.⁴³³

3.3.2 Goethes Faust als 'braaf positief voorteken'

De engel-superieur heeft alle reden om het epische gedicht *Faust* (waarvan deel 1 verscheen in 1808 en deel 2 postuum werd uitgegeven in 1832) van Johann Wolfgang von Goethe het 'hoogtepunt' in de Fausttraditie te noemen. De receptiegeschiedenis van deze versie van het Faustverhaal is in ieder geval ongeëvenaard. Watt noemt Goethes *Faust* zelfs 'the best known single work of

⁴²⁹ Marlowe 1960, 186. Vertaald als:

O God - / heb Gij dan geen genade voor mijn ziel - / maak dan om Christuswille, / wiens bloed mij eens heeft vrijgekocht, / aan pijnen eindeloos ergus een einde: / Laat Faustus duizend jaren in de Hel, / h nderdduizend, en red hem dan ten leste... O, / verdoemde zielen is geen eind gesteld! / Waarom zijt gij geen wezen zonder ziel? / Wat moet Uw ziel dan ook onsterfelijk zijn! (Marlowe 1960, 187)

Marlowe 1960, 190. Vertaald als:

Faustus is heen: zo was zijn hellevaart. / Laat door zijn duivels lot een zinnig mensdom / slechts met verwondering geslagen staan / en niet indruisen tegen de Verboden / waar nietsontzienden in het nooit onthulde / hoger grijpen dan hemelkracht kan dulden. (Marlowe 1960, 191)

⁴³¹ Ziolkowski 2000, 60.

⁴³² Watt 1997, 26.

⁴³³ Mulisch 2006, 250.

German literature.⁴³⁴ Hoewel ook in Goethes bewerking het duivelspact een belangrijke rol speelt, wijkt het verhaal op een aantal belangrijke punten af. Behalve dat de precieze status van het contract onduidelijk is, wordt Faust *niet* gestraft voor zijn streven naar inzicht. Het conflict tussen God en de duivel is daarmee veel minder scherp gesteld dan in *Historia* en *The tragicall history*. Ook de opposities tussen religie en magie zijn van ondergeschikt belang.⁴³⁵ Het ligt voor de hand dat de engel-superieur weinig te spreken is over deze afgezwakte voorstelling van zaken; hij noemt de inhoud van Goethes stuk een ‘*braaf positief voorteken*’ van hetgeen de mensen op grond van het duivelspact toe in staat zijn gebleken.⁴³⁶

Goethes *Faust* opent net zoals *De ontdekking* met een ‘proloog in de hemel’. Deze beschrijft hoe God en Mephistopheles een weddenschap sluiten over het wezen van de mens, met de ziel van Faust als inzet. Terwijl God voorspelt dat het goede in de mens altijd zal overwinnen, wedt de duivel uiteraard het tegenovergestelde. Fausts leven zal hun gelijk moeten bewijzen en de duivel krijgt vrij spel om hem tot het kwade te verleiden. Deze dialoog herinnert aan *Job*, waarin Satan wordt toegestaan om Jobs vroomheid op de proef te stellen.⁴³⁷ Overtuigd van Fausts standvastigheid, zo blijkt uit het onderstaande citaat, weet God zeker dat het goede in hem zal zegevieren.

Zieh diesen Geist [Faust] von seinem Urquell ab, / Und führ’ ihn, kannst du ihn erfassen,
/ Auf deinem Wege mit herab, / Und steh’ beschämt, wenn du bekennen mußt: / Ein guter
Mensch in seinem dunkeln Drange / Ist sich des rechten Weges wohl bewußt.⁴³⁸

Wederom functioneert de duivel dus als Gods tegenstander en blijken de mensen inzet van een strijd over de bovenaardse verhoudingen. Goethe heeft het conflict echter op een andere wijze ingevuld dan deze in *Historia* of in *The tragicall history* is voorgesteld. De opposenten werken in zijn versie zo goed als samen: God geeft de duivel zelfs toestemming om Faust te tarten. Daarmee blijkt het kwade geïntegreerd in het hemelse bestuur in plaats van een vijand die moet worden bestreden.⁴³⁹ God beziet dan ook vooral de *voordelen* van Fausts

⁴³⁴ Watt 1997, 204.

⁴³⁵ Voor een uitvoeriger typering van de inhoud van Goethes *Faust*, zie Watt 1997, 194-206. Vgl. Durrani 2004, 94-122 en Brown 2002.

⁴³⁶ Mulisch 2006, 446.

⁴³⁷ NBV 2004, *Job* 1, 6-12.

⁴³⁸ Goethe 1999, 27-28: 323-329. Vertaald als:

Probeer hem aan zijn oerbron te onttrekken, / leid deze geest, als je hem pakken kunt,
/ bergafwaarts naar je duistere plekken. / En sta beschaamd als je erkennen moet: / een
eerlijk mens in zijn verborgen drang / beseft de juiste weg maar al te goed. (Goethe 2008,
19-20: 324-329)

⁴³⁹ Voor een analyse van de dubbelzinnige rol van Mephistopheles in de proloog van Goethes *Faust*, zie Durrani 2004, 95-98. Vgl. Russell 1986, 158-162.

duivelspact. Zonder duivelse verleiding, zo impliceert Hij in onderstaande passage, zouden mensen weinig meer uitvoeren. In deze voorstelling van zaken is de duivel dus van onmisbaar belang in Gods plan met de mensen. Hij stelt:

Du [Mephistopheles] darfst auch da nur frei erscheinen; / Ich habe deines gleichen nie gehaßt. [...] Des Mensen Tätigkeit kann allzuleicht erschaffen / Er liebt sich bald die unbedingte Ruh; / Drum geb' ich gern ihm den Gesellen zu, / Der reizt und wirkt, und muß, als Teufel, schaffen.⁴⁴⁰

Na deze proloog in de hemel volgt Fausts zwaarmoedige monoloog in zijn studeerkamer, die ook al door Marlowe is geënceneerd. Ook in Goethes bewerking beseft Faust na vele studies te hebben afgerond 'daß wir nichts wissen können!'⁴⁴¹ Omdat de traditionele wetenschappen hem niets meer te bieden hebben, besluit hij zich te richten op magie.

Drum hab' ich mich der Magie ergeben, / Ob mir, durch Geistes Kraft und Mund, / Nicht manch Geheimnis würde kund; / Daß ich nicht mehr, mit sauerem Schweiß, / Zu zagen brauche was ich nicht weiß; / Daß ich erkenne was die Welt / Im Innersten zusammenhält, / Schau' alle Wirkenskraft und Samen, / Und tu' nicht mehr in Worten kramen.⁴⁴²

Het onderscheid tussen religie en magie krijgt in deze versie van het Faustverhaal echter een andere betekenis. Fausts intellectuele streven blijkt namelijk veel verder te reiken dan wat magie hem in het vooruitzicht stelt. Wanneer Mephistopheles hem zijn magische diensten aanbiedt, is hij weinig onder de indruk en kan hij zich nauwelijks voorstellen dat de duivel zijn verlangen naar kennis werkelijk zal kunnen bevredigen. 'Was willst du armer Teufel geben? / Ward eines Menschen Geist, in seinem hohen Streben, / Von deines Gleichen je gefaßt?'⁴⁴³ Het pact dat ze uiteindelijk sluiten, verschilt daarom van de overeenkomst die ze in eerdere versies van het verhaal bereiken. Behalve dat

440 Goethe 1999, 28: 336-337 en 340-343. Vertaald als:

Je hebt vrij spel, ik kom niet tussenbeide; / jou en je soortgenoten heb ik nooit gehaat.
[...] De mens vergeet te snel dat hij actief moet blijven / en neigt tot vadsigheid, van lieverlee,
/ daarom geef ik hem graag een plaaggeest mee / om hem te prikkelen en aan te drijven.
(Goethe 2008, 20: 336-337 en 340-343)

441 Goethe 1999, 33: 364.

442 Goethe 1999, 33-34: 377-385. Vertaald als:

Dat heeft mij tot de magie gedreven: / Wie weet, als ik naar geesten luister / komt eindelijk
meer licht in 't duister / Dan hoef ik niet meer, klam van 't zweet, / te beweren wat ik zelf niet
weet / maar krijg te zien welk krachterspel / ten grondslag ligt aan dit bestel / 'k doorgrond
de zaden en het rijpen / en hoef niet steeds naar 't woord te grijpen. (Goethe 2008, 23-24:
377-385)

443 Goethe 1999, 75: 1675-1677. Vertaald als:

Wat heeft een arme duivel mij te geven? / De menselijke geest wordt in zijn edel streven /
door jullie deerlijk onderschat. (Goethe 2008, 64: 1675-1677)

er geen sprake is van een specifieke termijn, staat niet vast of Faust uiteindelijk gestraft zal worden voor zijn duivelse alliantie. Uitsluitend wanneer zijn verlangen naar kennis daadwerkelijk gestild is, heeft de duivel immers recht op zijn ziel. Met deze weddenschap betreft hun verhouding eerder een productieve samenwerking dan een vijandige oppositie. Faust vat de voorwaarden van het duivelspact als volgt samen:

Werd' ich beruhigt je mich auf ein Faulbett legen: / So sei es gleich um mich getan! / Kannst du mich schmeichelnd je belügen, / Daß ich mir selbst gefallen mag, / Kannst du mich mit Genuß betrügen: / Das sei für mich der letzte Tag! [...] Werd' ich zum Augenblicke sagen: / Verweile doch! du bist so schön! Dann magst du mich in Fesseln schlagen, / Dann will ich gern zu Grunde gehn!⁴⁴⁴

Wat dan volgt is het bekende verslag van de belevenissen van Faust en Mephistopheles, dat herinnert aan hun avonturen in eerdere versies. Niets kan Faust echter verzadigen en daarmee heeft Mephistopheles hun weddenschap nog altijd niet gewonnen. Pas wanneer hij op honderdjarige leeftijd de uitbreiding van zijn inpolderingsproject bespreekt als 'das Höchsterrungene' en vervolgens van ouderdom sterft, ziet de duivel zijn kans om Fausts ziel op te eisen. Waar hij echter geen rekening mee houdt, is dat hij in zijn laatste woorden (die ik hieronder citeer) enkel verwijst naar de *mogelijkheid* van intellectuele bevrediging.

Den faulen Pfuhl auch abzuziehn / Das Letzte wär das Höchsterrungene. [...] Solch ein Gewimmel möcht ich sehn, / Auf freiem Grund mit freiem Volke stehn. / Zum Augenblicke dürft' ich sagen: / Verweile doch, Du bist so schön! / Es kann die Spur von meinen Erdetagen / Nicht in Äonen untergehn. – / Im Vorgefühl von solchem hohen Glück / Genieß ich jetzt den höchsten Augenblick.⁴⁴⁵

In Goethes werk wordt Fausts verbintenis met de duivel uiteindelijk zelfs *positief* geëvalueerd. Ondanks dat hem vele verleidingen zijn geboden, is hij altijd

⁴⁴⁴ Goethe 1999, 76: 1692-1697 en 1699-1702. Vertaald als:

Als ik mij ooit verzadigd op mijn bed laat vallen, / dan is mijn nederlaag een feit! / Als jij mij ooit zó kunt beliegen / dat ik mezelf gelukkig prijs / en door 't genot mij laat bedriegen, / is dát het einde van mijn reis! Dat is mijn inzet! [...] Hoort ooit het ogenblik mij smeken: / blijf nog, je bent zo wondermooi! dan mag je al mijn botten breken / dan ben ik voortaan graag je prooi! (Goethe 2008, 65: 1692-1697 en 1699-1702)

⁴⁴⁵ Goethe 1999, 445-446: 11561-11562 en 11579-11586. Vertaald als:

ntwatering van die gore dras, / dat zou mijn levenswerk pas goed bekronen [...] Hier 't volk te zien, de vrije mens / op vrije grond, dat is mijn liefste wens! Dan zou ik wel de woorden wagen: / blijf, ogenblik, je bent zo mooi! / Dan viel het spoor van al mijn levensdagen / nooit de vergetelheid ten prooi. - / Met dat geluk voor ogen koester ik / nu reeds dat zaligmakend ogenblik. (Goethe 2008, 427-428: 11561-11562 en 11579-11586)

blijven proberen om nieuwe initiatieven te ontplooiën. Dat de hemel dergelijke daadkracht waardeert, blijkt wanneer engelen hem ten hemel dragen en zingen: ‘Gerettet ist das edle Glied / Der Geisterwelt vom Bösen, / »Wer immer strebend sich bemüht / Den können wir erlösen.«⁴⁴⁶ Het dichtwerk wijst de verbintenis met de duivel dus niet zonder meer af, maar veroordeelt juist diegenen die geen doorzettingsvermogen tonen. Duranni concludeert: ‘Goethes play is not a tale of defeat, but of man’s gradual awakening from the futile pursuit of learning to a richer, more active life far removed from the narrow world of his study.’⁴⁴⁷ Het is precies vanwege deze nadruk op daadkracht dat de engel-superieur het stuk als een ‘*braaf positief voorteken*’ beschouwt van de twintigste-eeuwse technologische innovaties.⁴⁴⁸ De engel verwijst in het volgende citaat expliciet naar Fausts inpolderingsproject dat de natuur van een goddelijke tot een ‘menselijke’ schepping zou hebben getransformeerd.

*De oude Goethe had die gang van zaken voorzien, al was het met een braaf positief voorteken: hij laat zijn honderdjarige Faust eindigen als een technocraat, die met dijken en kanalen de zee overwint, dat wil zeggen de natuur verandert in een menselijke schepping.*⁴⁴⁹

Mulisch’ engelen zijn dus beduidend minder lovend over zijn daadkracht dan de engelen van Goethe: het is immers juist deze duivelse daadkracht die onder meer heeft geleid tot ‘*de ontcijfering van DNA*’ en op die manier het autoriteitsverlies van de hemelse organisatie heeft bewerkstelligd.⁴⁵⁰

3.3.3 Manns variatie als twintigste-eeuwse indicator van het pact

Als derde en laatste verwijst de engel-superieur naar *Doktor Faustus* (1947) van Thomas Mann. Deze roman laat zich lezen als het gedetailleerde verslag van het leven van de componist Adrian Leverkühn, verteld door zijn jeugdvriend Serenus Zeitblom enkele jaren na Adrians dood in 1940.⁴⁵¹ Manns *Doktor Faustus* gaat niet over het verlangen naar grenzeloze kennis, maar over het streven naar geniale muziek. Ondanks deze ingrijpende thematische wijziging (van magie naar muziek) is de Faustplot ook in deze roman moeiteloos terug te vinden. Leverkühn bekent immers vlak voor zijn dood een pact met de duivel te hebben gesloten in

446 Goethe 1999, 459; 11934-11937. Vertaald als:

Gered de edele geest, benard / door machten van het duister! / Wie strevende gestaag volhardt, / ontdoen wij van zijn kluister. (Goethe 2008, 440; 11934-11937).

447 Durrani 2004, 100.

448 Voor een bespreking van Fausts streven naar technologische beheersing van de natuur in Goethes bewerking van het verhaal, in contrast met het streven naar grenzeloze kennis dat in eerdere Faustbewerkingen is gethematiseerd, zie Barnouw 1994.

449 Mulisch 2006, 446.

450 Mulisch 2006, 446.

451 Voor een uitvoeriger samenvatting van Manns *Doktor Faustus*, zie Watt 1997, 245-255. Vgl. Durrani 2004, 176-180; Von Rohr Scaff 2002 en Hedges 2005, 445-448.

ruil voor muzikale creativiteit. Waar de realiteit van het duivelscontract in de hierboven besproken Faustbewerkingen als onbetwistbaar uitgangspunt geldt, is de ontologische status ervan bij Mann echter onduidelijk: anderen verklaren de protagonist op basis van zijn bekentenis krankzinnig en ook Zeitblom weigert te geloven in het bestaan van de duivel buiten de verbeelding van zijn vriend om. Ik herinner eraan dat de engelen vanuit hun alwetende en bovenaardse positie ook Manns versie van het Faustverhaal duiden als onderdeel van het ‘afleidingsmanoeuvre’.⁴⁵² In dat licht gezien krijgt het ‘ongeloof’ in de duivel, dat in Manns versie zo nadrukkelijk aan de orde is, een extra dimensie: ongetwijfeld moest ook dat de aandacht afleiden van het ‘werkelijke’ contract.

De zinspelingen op Leverkühns duivelse alliantie zijn talrijk. De roman suggereert bijvoorbeeld dat zijn intentionele besmetting met syfilis van een prostituee als een duivelse daad moet worden gezien. Verder bevat het boek zijn nagelaten transcriptie van het gesprek met een mysterieus figuur, die een pact met de duivel confirmeert. In dat gesprek, waaruit ik hieronder citeer, weerklinken de onderhandelingen tussen Faust met Mephistopheles in *Historia*.⁴⁵³ Ik wijs in het bijzonder op het feit dat Leverkühn wordt gedwongen religie af te zweren (vgl. ‘absagt [...] allem himmlischen Heer’).

Wir sind im Verträge und im Geschäft, – mit deinem Blut hast du's bezeugt und dich gegen uns versprochen und bist auf uns getauft – dieser mein Besuch gilt nur der Konfirmation. Zeit hast du von uns genommen, geniale Zeit, hochtragende Zeit, volle vierundzwanzig Jahr ab dato recessi, die setzen wir dir zum Ziel. Sind die herum und vorüber gelaufen, was nicht abzusehen, und ist so eine Zeit auch eine Ewigkeit, – so sollst du geholt sein. Herwiderumb wollen wir dir unterweilen in allem untertänig und gehorsam sein, und dir soll die Hölle frommen, wenn du nur absagst allen, die da leben, allem himmlischen Heer und allen Menschen, denn das muß sein.⁴⁵⁴

Ook Leverkühn wordt streng gestraft voor zijn goddeloze handelen: na vierentwintig jaar van muzikale creativiteit brengt de syfilis waaraan hij lijdt hem

⁴⁵² Mulisch 2006, 249.

⁴⁵³ Een analyse van de intertekstuele relaties tussen *Historia* en Manns *Doktor Faustus* is te vinden in Allen 1985.

⁴⁵⁴ Mann 2007a, 362-363. Vertaald als:

Wij staan onder contract en transactie, – met je bloed heb je het bevestigd en ons je jawoord gegeven en ben je tot ons bekeerd – mijn bezoek vanavond heeft slechts de confirmatie tot doel. Tijd heb je van ons afgenomen, geniale tijd, hoogst rendabele tijd, een volle vierentwintig jaar ab dato recessie, die stellen wij je als betalingstermijn. Zijn ze om en voorbijgegaan, wat niet afzienbaar is en hoewel zoveel tijd een eeuwigheid is – dan zul je worden gehaald. Wij van onze kant willen je onderwijl in alles dienstig en gehoorzaam zijn, en de hel zal je helpen, mits je slechts afzweert allen die leven, alle hemelse heerscharen en alle mensen, want dat moet zijn. (Mann 2007b, 274)

tot krankzinnigheid.⁴⁵⁵ Vlak voor zijn mentale inzinking onthult hij zijn duivelse verbintenis ten overstaan van zijn vrienden. Deze bekentenis combineert hij met de eerste uitvoering van zijn nieuwste compositie, getiteld *dr. Faustus weeklacht*. Daarmee vestigt de roman ook bij dit sleutelmoment de aandacht op de analogie met *Historia*. In zijn uitvoerige toelichting bij dit muziekstuk maakt Zeitblom deze intertekstuele relatie als volgt expliciet, waarbij de aanhalingstekens citaten markeren uit de oorspronkelijke tekst van *Historia*.⁴⁵⁶

Man erinnert sich ja, daß in dem alten Volksbuch, das Leben und Sterben des Erzmagiers erzählt, und dessen Abschnitte Leverkühn sich mit wenigen entschlossenen Griffen zur Unterlage seiner Sätze zurechtgefügt hat, der Dr. Faustus, als sein Stundenglas ausläuft, seine Freunde und vertrauten Gesellen, 'Magistros, Baccalaureos und andere Studenten' nach dem Dorfe Rimlich nahe Wittenberg lädt, sie dort den Tag über freigebig bewirtet, zur Nacht auch noch einen 'Johannstrunk' mit ihnen einnimmt und ihnen dann in einer zerknirschten, aber würdigen Rede seine Schicksal, und daß dessen Erfüllung nun unmittelbar bevorsteht, kund und zu wissen tut.⁴⁵⁷

Maar de roman betreft niet alleen de biografie van een geniaal kunstenaar, gemodelleerd naar de Faustplot. Zeitblom schrijft zijn verslag tussen 1943 en 1945, en verwijst bij herhaling naar de ontwikkelingen in Nazi-Duitsland. Het boek thematiseert op deze manier bovendien de analogie tussen het tragische verloop van Leverkühns leven en Duitslands rol in de Tweede Wereldoorlog. Net zoals Leverkühn, zo suggereert Zeitblom in het volgende citaat, sloot Duitsland (wat hem betreft: in metaforische zin) een contract met de duivel in ruil voor grenzeloze macht.⁴⁵⁸

Deutschland, die Wangen hektisch gerötet, taumelte dazumal auf der Hohe wüster Triumphe, im Begriffe, die Welt zu gewinnen kraft des einen Vertrages, den es zu halten gesonnen war, und den es mit seinem Blute gezeichnet hatte. Heute stürzt es, von Dämonen

⁴⁵⁵ Deze fatale krankzinnigheid is, behalve door Mulisch' engelen (namelijk op Mulisch 2006, 250; zie voor het citaat het begin van paragraaf 3.3), ook door literair-historici als een analogie met de biografie van Friedrich Nietzsche geïnterpreteerd, zie Von Rohr Scaff 2002, 180-181.

⁴⁵⁶ Vgl. Fussell & Kreutzer 1999, kap. 67, 119: 6-26.

⁴⁵⁷ Mann 2007a, 705-706. Vertaald als:

Men herinnert zich immers dat in het oude volksboek, dat het leven en sterven van de aartsmagiër verhaalt en waaruit Leverkühn met enkele resolute grepen enige fragmenten tot passende ondergrond voor de verschillende delen van zijn werk heeft gecombineerd, Dr. Faustus als zijn uurglas verloopt, zijn vrienden en vertrouwde gezellen 'magistros, baccalaureos en andere studenten' naar het dorp Rimlich nabij Wittenberg uitnodigt, hen daar gul onthaalt, des nachts ook nog een 'sintjansdronk' met hen gebruikt en hun dan in een berouwvolle, maar waardige rede zijn noodlot, en het feit dat de vervulling daarvan nu voor de deur staat, kond en kennelijk maakt. (Mann 2007b, 533)

⁴⁵⁸ Voor een bespreking van deze individuele én maatschappelijke uitwerking van het duivels pact in Manns *Doctor Faustus*, zie Von Rohr Scaff 2002.

umschlungen, über einem Auge die Hand und mit dem andern ins Grauen starrend, hinab von Verzweiflung zu Verzweiflung. Wann wird es des Schlundes Grund erreichen?⁴⁵⁹

Evenals *De ontdekking* thematiseert de roman op deze manier de individuele duivelse betrekkingen van de Faustplot binnen een breder, maatschappelijk perspectief. De duivelse dimensies van de verschrikkingen van de Tweede Wereldoorlog worden bovendien ook in *De ontdekking* aan de orde gesteld – hier kom ik in hoofdstuk 5 nog op terug.

Op grond van deze uiteenzetting van enkele canonieke momenten uit de receptiegeschiedenis van het Faustverhaal concludeer ik dat de roman zich plaatst in een lange en vitale traditie, waarin het duivelspact als bron van ‘verboden’ kennis telkens opnieuw is vormgegeven. Het wekt dan ook geen verbazing dat de engelen juist dit wijdverbreide en persistente verhaal zo’n belangrijke rol toeschrijven in hun pessimistische evaluatie van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis. Juist vanwege de indrukwekkende literaire overlevering van Fausts lotgevallen menen zij het ‘feitelijke’ karakter van het duivelspact te kunnen betogen. Tot zover is de strekking van het narratief naar hun mening dus ten onrechte niet op waarde geschat. Typerend daarbij is hun nadruk op het ‘brave’ karakter van Goethes versie van de gebeurtenissen: daarin wordt het tomeloze streven naar kennis immers geenszins bestraft en zelfs voorgesteld als een prijzenswaardige eigenschap. Over het verwerpelijke karakter van natuurwetenschappelijke en technologische vorderingen laat het betoog van de engelen intussen weinig twijfel meer bestaan.

3

3.4 De Faust/Bacon-associatie als *boundary work*

Nu duidelijk is welke elementen van het literaire Faustverhaal voor het *boundary work* van de engelen van belang zijn, kan worden opgemaakt hoe de engelen de associatie van Faust en Bacon tot stand brengen. De engel-superieur benoemt laatste als de primaire contractant van de duivel en beschouwt hem als zodanig als dé initiator van het huidige conflict tussen hemel en aarde. Naar zijn overtuiging heeft deze Bacon dus op grond van dat contract zijn invloedrijke ideeën over natuurwetenschappelijke onderzoek kunnen ontwikkelen en publiceren. Met deze analyse baseert hij zich op een traditioneel wetenschapshistorisch discours, waarin Bacon als sleutelfiguur van ‘de wetenschappelijke revolutie’

⁴⁵⁹ Mann 2007a, 738. Vertaald als:

Duitsland, de wangen met een hectische bloes overdekt, zwijmelde toenmaals op het hoogtepunt van woeste triomfen, bezig de wereld te veroveren krachtens de enige overeenkomst die het van zins was na te komen, en die het met zijn bloed had ondertekend. Nu stort het, door demonen omstrengeld, een hand voor het ene oog en met het andere in gruwelen starend, van de ene wanhoop in de andere. Wanneer zal het de bodem van de afgrond bereiken? (Mann 2007b, 558)

wordt voorgesteld en in die hoedanigheid een cruciale bijdrage zou hebben geleverd aan een definitieve scheiding tussen natuurwetenschappen en religie. Als voortrekker van de experimentele methode zou hij een basis hebben gelegd voor de ‘moderne’ natuurwetenschappen, waarin het experiment nog steeds domineert.⁴⁶⁰ Niettemin is zijn werk in de twintigste eeuw bij herhaling *negatief* geëvalueerd: zijn ideeën over het beheersen van de natuur zouden rechtstreeks hebben geleid tot de technologische verschrikkingen van de twintigste eeuw. Op grond van de literaire *god trick* kan de roman deze fundamentele kritiek enkel onderschrijven: de engelen brengen het werk van Bacon immers rechtstreeks met de duivel in verband en plaatsen het daarmee aan de oorsprong van het twintigste-eeuwse kwaad.⁴⁶¹

Voordat ik inga op de wijze waarop de engelen de Faust/Bacon-associatie uitwerken, is een korte toelichting bij Bacons opvattingen op zijn plaats. Hij beoogde een grondige herziening van de studie naar de natuur en presenteerde zijn ambitieuze project als ‘the great instauration’. Om de reikwijdte en de innovatieve aard van zijn project te beklemtonen vergeleek hij het met de baanbrekende reis van Columbus, die in 1492 tot de ontdekking van Amerika had geleid.⁴⁶² Zijn inzichten laten zich globaal samenvatten in de volgende drie punten, waarbij ik me uitsluitend richt op die onderwerpen die het *boundary work* van de engelen van meer reliëf kunnen voorzien. Om te beginnen kon kennis van de natuur volgens Bacon uitsluitend via systematische en gecontroleerde experimenten worden verworven. Alleen op die manier zouden natuurfilosofen eigenschappen van de natuur kunnen observeren die anders verborgen zouden blijven. Om de toename van dergelijke experimentele kennis te bevorderen en de betrouwbaarheid ervan te waarborgen pleitte hij daarbij als een van de eersten voor (internationale) samenwerking. Ten tweede moesten natuurfilosofen wat hem betreft uitsluitend inductief te werk gaan. In plaats van vanuit algemene premissen naar het specifieke te redeneren, zoals men in tot die

⁴⁶⁰ Zie Kuhn 1977 voor een bespreking van Bacon als voortrekker van de experimentele traditie (die hij om die reden aanduidt als de ‘Baconian Sciences’).

⁴⁶¹ Voor een typering van de twintigste-eeuwse discussies over de betekenis van Bacons werk voor de wetenschappelijke revolutie, zie Merchant 2008. Een overzicht (en weerlegging) van enkele twintigste-eeuwse negatieve kritieken op Bacons werk is te vinden in Mathews 1996, 406-425. Max Horkheimer en Theodor Adorno hebben met hun studie *Dialektik der Aufklärung* (1947) een van de beroemdste bijdragen aan de negatieve Baconreceptie werk geschreven. Zij gaven hem – net zoals Mulisch’ engelen – de hoofdrol in de gestage secularisatie van de westerse samenleving. De experimentele methode zou de wereld tot materie hebben gereduceerd en daarmee religieus geloof in toenemende mate hebben uitgesloten. De drang de natuur te beheersen en het streven naar technologische perfectie hebben volgens Horkheimer en Adorno uiteindelijk geleid tot de verschrikkingen van de Holocaust. Voor een typering van de inhoud van *Dialektik der Aufklärung*, zie Boomkens 2009. Zie Horkheimer & Adorno 2007 voor een Nederlandse editie.

⁴⁶² Over het al dan niet vernieuwende karakter van zijn opvattingen is in de loop der eeuwen veel gediscussieerd. Voor een overzicht van de receptiegeschiedenis van Bacons werk sinds de zeventiende eeuw, zie Pérez-Ramos 1996. Vgl. Pérez-Ramos 1988, 7-31.

tijd in navolging van Aristoteles gewoon was te doen, zouden onderzoekers zich voortaan enkel moeten baseren op de specifieke resultaten van experimenteel onderzoek om voorts vanuit daar naar het algemene te denken. Volgens Bacon kon een inductieve werkwijze het verwerven van nieuwe inzichten verzekeren: experimentele ‘feiten’ konden immers leiden tot het formuleren van onvermoede natuurwetten. Het doel van experimenteel onderzoek, ten slotte, is naar zijn overtuiging de beheersing van de natuur ten behoeve van het welzijn van de samenleving. Bacon legde daarmee als eerste een directe relatie tussen kennis van de natuur en de praktische, maatschappelijke *toepassing* van die kennis.⁴⁶³

Ook de roman presenteert een minisamenvatting van Bacons gedachtegoed. De gebruikte opposities tussen amateurisme en professionalisering moeten daarbij de invloed van zijn bijdrage onderstrepen. Wanneer de engel deductie als ‘*de enige ware methode*’ typeert, wordt nog eens het effect van de literaire *god trick* duidelijk: met hun bovenaardse alwetendheid zijn de engelen uiteraard op de hoogte van alle natuurwetten waarnaar natuurwetenschappers zo naarstig op zoek zijn, en redeneren zij vanuit daar naar de specifieke aardse gebeurtenissen (van het algemene naar het specifieke, dus, zoals de deductieve methode voorschrijft).

*Francis Bacon. Die altijd is beschouwd als de man die de moderne, wetenschappelijk-technologische wereld profetisch heeft voorzien. In een aantal epochemakende werken gaf hij de contouren aan van een wereld, waarin wetenschap en techniek niet meer in handen zouden zijn van een paar losse amateurs, zoals dat tot in zijn eigen dagen rond 1600 het geval was, maar veranderd waren in een internationaal georganiseerde, collectieve onderneming, gesubsidieerd door de overheid, met conferenties en systematische publicaties. Alleen zo kon een volledige beheersing van de natuur verkregen worden; en de wetenschappelijke methode zou die van inductie moeten zijn, waarbij men van het bijzondere naar het algemene opsteeg, van de empirische verschijnselen naar de natuurwetten, - al weten jij en ik natuurlijk, dat de enige ware methode de omgekeerde is: die van de deductie.*⁴⁶⁴

Naar de stellige overtuiging der engelen moet de baanbrekende inhoud van Bacons werk (vgl. ‘epochemakende’) worden geïnterpreteerd als het resultaat van duivelse invloeden: door op die manier de ‘moderne’ natuurwetenschappen ‘mogelijk’ te maken heeft Lucifer van meet af aan de hemelse organisatie naar ‘de kroon’ willen steken. Om dat gegeven te onderbouwen vestigt de engel-superieur de aandacht op de analogie tussen het levensverhaal van Faust en de gedocumenteerde biografie van Bacon. De Faustplot structureert dus niet

⁴⁶³ Zie Rossi 1996 voor een globale typering van Bacons opvattingen over het onderzoek naar de natuur. Voor een uitgebreidere bespreking van zijn project, zie bijvoorbeeld Pérez-Ramos 1988; Zagorin 1999, 25-128 en Gaukroger 2001.

⁴⁶⁴ Mulisch 2006, 250-251.

enkel de algemene ontwikkelingen op aarde sinds de zeventiende eeuw (met de door de engelen voorspelde ondergang der mensheid als dieptepunt), maar deze wordt in de roman bovendien gekoppeld aan het levensverhaal van een specifieke historische persoon.

3.4.1 Bacon en Faust

De engel-superieur vestigt in het bijzonder de aandacht op twee belangwekkende keerpunten in Bacons politieke carrière, omdat deze naar zijn oordeel onmiddellijk herinneren aan de twee sleutelmomenten in het Faustnarratief: de ondertekening van het duivelspact en de onvermijdelijke straf die daar op volgt.⁴⁶⁵ Daarbij verwijst hij uitvoerig naar canonieke feiten uit Bacons biografie die de zorgvuldigheid van zijn analyse kunnen bevestigen.⁴⁶⁶ En ook op dit punt is de literaire *god trick* weer van cruciale betekenis: over de ontwikkeling van Bacons professionele leven is in de loop der eeuwen immers veel gediscussieerd en er bestaat allerminst duidelijkheid over. Van belang is bovendien dat het verloop van zijn carrière bij sommige (contemporaine en latere) historici heeft geresulteerd in een *negatief* oordeel over zowel de kwaliteit van zijn werk als zijn (vermoede) persoonlijkheid.⁴⁶⁷ Door zijn biografie in termen van de Faustplot te beoordelen stemmen de engelen dus (radicaal) met deze negatieve beeldvorming in.

In de eerste plaats komt de engel-superieur uitvoerig te spreken over het moeizame begin van Bacons politieke loopbaan. Hij erfde zijn politieke aspiraties van zijn vader die gedurende twintig jaar de functie van grootzegelbewaarder had vervuld aan het hof van Engelse koningin Elizabeth. Toen zijn vader in 1579 plotseling stierf en hem zonder financiële steun achterliet, werden zijn kansen op een politieke carrière aanzienlijk kleiner. Ondanks zijn vele pogingen een hoge betrekking te bemachtigen, kreeg hij slechts de functie van juridisch adviseur die geenszins beantwoordde aan zijn ambities. Biografen hebben in dit verband gewezen op de bemoeienissen van Robert Devereux, de graaf van Essex, die de koningin bij herhaling adviseerde Bacon te bevorderen. Beiden ontwikkelden vanaf 1590 een hechte vriendschap, waarbij Essex hem adviseerde over uiteenlopende politieke en persoonlijke zaken. Deze vriendschap nam in 1599 een nogal dramatische wending toen Essex vanwege een mislukt militaire ingrijpen in Ierland het wantrouwen van de koningin over zich afriep. Omdat hij dat wantrouwen naar haar oordeel vervolgens enkel bevestigde, werd hij in

⁴⁶⁵ Mulisch 2006, 252-254.

⁴⁶⁶ Een korte typering van Bacons politieke carrière is te vinden in Zagorin 1999, 3-24. Een gedetailleerde en zorgvuldig gedocumenteerde biografie van Bacon is Jardine & Stewart 1999.

⁴⁶⁷ Zie Mathews 1996 voor een uitvoerige studie naar de negatieve beeldvorming van Bacon als politicus en als filosoof inclusief een uitgebreide weerlegging ervan.

1601 uiteindelijk onthoofd vanwege landverraad. Als juridisch adviseur van de koningin had Bacon meegewerkt aan het opstellen van de beschuldigingen.⁴⁶⁸

Over Bacons motieven en precieze rol in het proces dat leidde tot de executie van zijn beschermheer lopen de meningen uiteen.⁴⁶⁹ Volgens de engel-superieur is er echter geen twijfel mogelijk: met de ondertekening van het doodvonnis van '*zijn beste vriend*' heeft hij tegelijkertijd het collectieve contract met Lucifer bekrachtigd. Dat Bacons politieke carrière zich na de voltrekking van het vonnis explosief ontwikkelde, laat zich naar zijn overtuiging eenvoudig uitleggen als het verzilveren van de vierentwintig jaren van duivelse voorspoed die dat contract in het vooruitzicht had gesteld.

*[N]adat de profeet van de nieuwe tijd het duivelspact met de mensheid had ondertekend door zijn naam onder het feitelijke doodvonnis van zijn beste vriend te zetten, was het opeens afgelopen met de stagnatie van zijn loopbaan.*⁴⁷⁰

Na de dood van koningin Elisabeth en de troonsbestijging van koning James verwierf Bacon inderdaad in relatief korte tijd een aantal invloedrijke posities: in 1603 werd hij geridderd, in 1607 kreeg hij de functie advocaat-generaal, in 1613 die van procureur-generaal, in 1617 werd hij net als zijn vader grootzegelbewaarder om voorts in 1618 als kanselier te worden aangesteld. In 1618 werd hij bovendien als graaf van Verulam in de adelstand verheven om drie jaar later tot burggraaf van Sint Alban te worden benoemd.⁴⁷¹ Precies deze reeks van belangwekkende ambten staat ook in *De ontdekking* opgesomd en kan de analyse van de engel enkel staven.⁴⁷²

In de tweede plaats neemt de engel-superieur de plotselinge neergang van Bacons carrière in ogenschouw, die hij uitlegt als de onvermijdelijke straf van de duivel. En ook hier volgt zijn exposé nauwkeurig de canonieke (wetenschaps) geschiedenis: na een uitzonderlijk voorspoedige carrière werd Bacon in 1621 beschuldigd van corruptie, omdat hij giften zou hebben aangenomen van derden wier rechtszaak nog in behandeling was. Hoewel hij uiteindelijk slechts enkele dagen in de gevangenis heeft doorgebracht en hem een eerder opgelegde geldboete werd kwijtgescholden, was zijn politieke carrière onherroepelijk ten einde.⁴⁷³ Hoewel de meningen zijn verdeeld over de rechtmatigheid van de beschuldigingen, staat zijn schuld voor de engel-superieur uiteraard volkomen vast, al houdt hij in laatste instantie de duivel verantwoordelijk voor het

⁴⁶⁸ Zagorin 1999, 15-17. Vgl. Jardine & Stewart 1999, 233-252.

⁴⁶⁹ Mathews 1996, 27-87.

⁴⁷⁰ Mulisch 2006, 253.

⁴⁷¹ Zagorin 1999, 17-21. Voor een chronologische overzicht van de belangrijkste momenten uit Bacons carrière als politicus en filosoof, zie Peltonen 1996, xiii-xv.

⁴⁷² Mulisch 2006, 253.

⁴⁷³ Mathews 1996, 193-225.

gebeurde. In het volgende citaat maakt hij duidelijk dat Lucifer doelbewust zijn ‘maatschappelijke ondergang’ veroorzaakte door hem tot corruptie te verleiden.

Maar Lucifer zou Lucifer niet zijn, wanneer hij het daarbij had gelaten. Ook wie zich aan hem onderwerpt en hem dient, moet uiteindelijk vernietigd worden. Want nadat Sir Francis ten slotte meer had bereikt dan hij ooit had gedroomd, verscheen de duivel hem op een dag in de gestalte van een ambtenaar, van wie hij smeergeld accepteerde, - wat leidde tot een proces wegens corruptie, gevangenschap in de Tower en zijn totale maatschappelijke ondergang. Vijf jaar later, op zijn vijfenzestigste, voer hij ten slotte ter helle.⁴⁷⁴

Gedurende de laatste vijf jaar van zijn leven werkte Bacon verder aan zijn filosofische werk dat hij volgens de engel-superieur ook toen nog rechtstreeks door de duivel kreeg ‘*ingefluisterd*’.⁴⁷⁵ Hij stierf in 1626 aan een longontsteking die hij na enkele langdurige experimenten in de vrieskou zou hebben opgelopen.⁴⁷⁶ Evenals Faust is Bacon vervolgens tot slot ‘*ter helle*’ gevoerd. Met zijn dood is aan het contract echter geen einde gekomen: hij heeft het namens de gehele mensheid ondertekend, die thans nog steeds profiteert van deze alliantie in de vorm van immer voortschrijdend natuurwetenschappelijk inzicht. Ook de rest van de aardse bevolking zal uiteindelijk echter hetzelfde lot ten deel vallen. Zodra de hemel het testimonium heeft verbroken zal enkel de duivel op aarde regeren als gevolg waarvan de mensheid uiteindelijk te gronde zal gaan.

Daarmee heeft de Faustplot in *De ontdekking* op verschillende ‘niveaus’ tegelijkertijd betekenis gekregen: om te beginnen heeft het volgens de engelen de ontwikkeling van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis van de zeventiende eeuw tot heden bepaald, daarnaast valt het naar hun overtuiging te verbinden met de levensloop van een cruciale wetenschapshistorische persoon. Zoals ik in hoofdstuk 4 zal laten zien, heeft het bovendien model gestaan voor de biografie van de ambitieuze radioastronoom Max.

3.4.2 Bacon en de grenzen tussen natuurwetenschappen, magie en religie

De ‘werkelijke’ auteur van Bacons oeuvre, zo beweren de engelen, is de duivel Lucifer. Dat moet in hun visie verklaren waarom zijn ideeën zo’n cruciale rol hebben gespeeld in het ontstaan van het huidige conflict tussen natuurwetenschappen en religie. Met dit oordeel vinden ze aansluiting bij een traditioneel wetenschapshistorisch discours, waarbinnen de *conflict thesis* tot in de jaren tachtig van de twintigste eeuw een overtuigend conceptueel kader heeft kunnen bieden. De veronderstelde opposities tussen natuurwetenschappen en religie hebben de wetenschapshistorische blik op Bacons geschriften

⁴⁷⁴ Mulisch 2006, 253-254.

⁴⁷⁵ Mulisch 2006, 253.

⁴⁷⁶ Jardine & Stewart 1999, 502-511.

namelijk lange tijd bepaald: juist omdat hij als een van de sleutelfiguren van de wetenschappelijke revolutie werd gezien, kón religie eenvoudigweg geen noemenswaardige betekenis in zijn denken hebben gehad. Reeds sinds het eind van de achttiende eeuw, stelt McKnight in *The religious foundations of Francis Bacon's thought* (2006), hebben onderzoekers hem getypeerd als een voorvechter van 'moderne' natuurwetenschappelijke waarden (vgl. 'empiricism', 'rationality' en 'secularization' in het volgende citaat). De religieuze dimensies van zijn werk zijn daarbij ofwel genegeerd, ofwel uitgelegd als louter strategische manoeuvres.

[They] associate Bacon with empiricism, rationality, and secularization. Because of this focus, many scholars give little attention to Bacon's use of religious themes, images, and motifs or they contend that Bacon uses them in a manipulative, cynical fashion in order to establish rapport and influence with intellectual and political elites, whose support was vital to his enterprise but who were less enlightened than he.⁴⁷⁷

Een dergelijke reductionistische duiding van Bacons gedachtegoed herinnert aan Brookes kritiek op de *conflict thesis*, die ik in het vorige hoofdstuk aan de orde heb gesteld: men veronderstelt immers ten onrechte dat de concepten van 'science' en 'religion' een intrinsieke of gefixeerde betekenis hebben. Voorafgaand aan de negentiende eeuw was er van de term 'science' nog geen sprake en werd de studie van de natuur aangeduid als 'natural philosophy', waarin tevens religieuze elementen waren geïntegreerd. Ook Bacon had zijn ideeën over experimenteel onderzoek ingebed in christelijke narratieven.⁴⁷⁸ Hij betoogde bijvoorbeeld dat men op grond van de experimentele methode de beheersing van de natuur kon heroveren die de mens volgens *Genesis* met de val van het paradijs was ontzegd. Daarbij moest barmhartigheid ('virtue of charity' in het citaat van Harrison hieronder) de belangrijkste drijfveer zijn, niet de hoogmoed die in *Genesis* is gethematiseerd en afgestraft. Met deze 'positieve' uitleg van het Bijbelverhaal over de restricties van het streven naar kennis heeft hij volgens Harrison het experimenteel onderzoek van negatieve connotaties willen ontdoen. Met de christelijke veroordeling van magie – waarvan het Faustverhaal als gezegd een van de meest persistente voorbeelden betreft – was het doen van experimenten geassocieerd geraakt met duivelse praktijken.⁴⁷⁹ In reactie op historici die een dergelijke integratie van religieuze narratieven als holle retoriek hebben weggezet, zegt Harrison:

⁴⁷⁷ McKnight 2006, 1.

⁴⁷⁸ Zie Matthews 2008 voor een bespreking van de religieuze dimensies van Bacons werk in relatie tot contemporaine religieuze opvattingen in zeventiende-eeuws Engeland. Vgl. McKnight 2006.

⁴⁷⁹ Zie Harrison 2001 voor een bespreking van Bacons opvattingen over de functie van experimenteel onderzoek in relatie tot *Genesis*. Vgl. Matthews 2008, 51-98. Voor onderzoek naar de rol van *Genesis* in de zeventiende-eeuwse natuurfilosofie, zie Harrison 2007.

While some have doubted the sincerity of Bacon's moral and theological rhetoric, it is clear that the virtue of charity so lauded in these passages was central to an underlying conviction that informs not merely Bacon's rhetoric about knowledge but the whole range of his activities.⁴⁸⁰

Het moge duidelijk zijn dat ook de engelen 'the sincerity' van Bacons religieuze doelstellingen ernstig in twijfel trekken. Het streven de natuur te beheersen is naar hun overtuiging immers per definitie door de duivel ingegeven en uitsluitend gericht op het failliet van de hemelse organisatie. Ter adstructie van hun *boundary work* sluiten de engelen dus aan bij een bekritiseerde onderzoekstraditie waarin het werk van Bacon als ijkpunt fungeert van de veronderstelde kloof tussen natuurwetenschappen en religie.

Een tweede implicatie van de Faust/Bacon-associatie is de veronderstelde verbintenis tussen het ontstaan der natuurwetenschappen en ('duivelse') magie: de engelen houden immers vol dat Bacon zijn inzichten verwierf met hulp van duivelse krachten. Op dit punt wijken de engelen echter af van het traditionele oorsprongsnarratief: volgens die conceptie betekende de wetenschappelijke revolutie immers niet enkel de definitieve scheiding tussen natuurwetenschappen en religie, maar tevens die tussen natuurwetenschappen en magie. Over deze separatie van magie, die hij op één lijn stelt met de *conflict thesis*, zegt Brooke het volgende:

It is tempting to draw sharp contrasts between magic and science, just as it is between science and religion. It is sometimes said that whereas occult sciences such as alchemy and astrology, were static in their theoretical content, modern science has been progressive. Whereas practitioners of the occult would explain everything by magic, modern science has recognized the limitations of its knowledge [...] Using such stereotypes, one can then argue that the occult sciences of the Renaissance could contribute nothing to the new sciences of the seventeenth century.⁴⁸¹

Op grond van de relativerende kritiek op de *conflict thesis* hebben historici beredeneerd dat ook deze demarcatielijn niet zo scherp gesteld kan worden en dat magische tradities juist van grote betekenis zijn geweest voor ontwikkelingen binnen de zeventiende-eeuwse natuurfilosofie.⁴⁸² In zijn studie *Francis Bacon: from magic to science* (1968) vestigde de wetenschapshistoricus Paolo Rossi bijvoorbeeld de aandacht op de wijze waarop Bacon schatplichtig is geweest aan de zogenaamde 'natuurlijke' magie voor wat betreft zijn streven de natuur

⁴⁸⁰ Harrison 2001, 280.

⁴⁸¹ Brooke 1991, 64.

⁴⁸² Osler 2000(a), 13-16. Zie Eamon 1994 voor een studie naar de relaties tussen 'natural philosophy' en 'natuurlijke' magische tradities.

middels experimenten te beheersen. Waar magische proefnemingen echter op individuele basis werden uitgevoerd en waren gehuld in ‘geheimenis’, profileerde Bacon experimenteel onderzoek juist als een collectieve (en daarmee idealiter:) transparante bezigheid ten behoeve van het welzijn van de gehele samenleving.⁴⁸³ Tot zover lijkt de analyse van de engelen dus aan te sluiten bij recenter onderzoek waarin traditionele demarcatiepraktijken op basis van de *conflict thesis* ter discussie zijn gesteld (zie paragraaf 2.2.2).

Maar er speelt op dit punt nog een andere grensmarkering mee. ‘Natuurlijke’ magie, waar Bacon volgens Rossi een beroep op deed, moet namelijk nadrukkelijk worden onderscheiden van de ‘duivelse’ magie waar de engelen zijn werk via het Faustverhaal mee in verband brengen. Zeventiende-eeuwse natuurfilosofen (zoals Bacon) distantieerden zich juist expliciet van wat zij beschouwden als duivelse praktijken.⁴⁸⁴ Op die manier appeleert het *boundary work* in de roman dus aan drie verschillende demarcatiedebatten tegelijkertijd: aan het traditionele (negentiende-eeuwse) onderscheid van de *conflict thesis*, aan de eind twintigste-eeuwse aandacht voor de verwevenheid van natuurwetenschappelijke praktijken en (‘natuurlijke’) magie én aan de zeventiende-eeuwse opposities tussen religie en (‘duivelse’) magie, die onder meer in het Faustverhaal gethematiseerd zijn.

3.4.3 *New Atlantis* als duivelse profetie

In hun typering van Bacons duivelse oeuvre komen de engelen in het bijzonder te spreken over het postuum gepubliceerde *New Atlantis* (1626). En dat doen zij niet zonder reden. Deze enige als literair gepresenteerde tekst uit diens werk, die volgens zijn secretaris en biograaf William Rawley onvoltooid is gebleven, beschouwen zij als een profetisch document: het zou de door hen verafschuwde twintigste-eeuwse natuurwetenschappelijke ontwikkelingen reeds enkele eeuwen van te voren hebben voorspeld. Ook hier bespreken de engelen dus de *realiteitswaarde* van literatuur en laten zij wederom een referentiële leeswijze prevaleren boven een fictionele.

Om de betekens daarvan te peilen voor het *boundary work* in de roman is een korte typering van het fragment essentieel.⁴⁸⁵ *New Atlantis* beschrijft hoe verdwaalde Europese zeevaarders bij toeval het eiland Bensalem ontdekken en vervolgens kennismaken met een samenleving waarin experimenteel onderzoek een prominente rol speelt. Een groot deel van het verhaal is gewijd aan de beschrijving van de werkzaamheden in het zogenaamde ‘Huis van Salomon’, waar onderzoekers systematische experimenten verrichten ter beheersing en

⁴⁸³ Rossi 1968, 1-35.

⁴⁸⁴ Voor een typering van het interdiscursieve onderscheid tussen ‘natuurlijke’ en ‘demonische’ magie, zie Clark 1999, 214-250.

⁴⁸⁵ Een vollediger samenvatting van de verhaaldebeurtenissen wordt gegeven in Price 2002, 3-14.

verbetering van de natuur: *New Atlantis* kan aldus worden opgevat als een utopische (of dystopische, volgens de engelen) tekst, onmiddellijk geïnspireerd op Bacons opvattingen.⁴⁸⁶ In het volgende citaat bespreekt de engel-superieur in het bijzonder de wijze waarop Bacon zijn fictionele onderzoeksinstituut heeft vormgegeven. Wat de engelen betreft heeft het rechtstreeks model gestaan voor de moderne onderzoekslaboratoria, waarin de door hen gevreesde gentechnologische proefnemingen worden verricht. Hij contrasteert het instituut daarbij nadrukkelijk met de tempel van Salomon, waarin volgens *Koningen* tot in de zesde eeuw v.Chr. de stenen tafelen der wet zijn bewaard. Daarmee wordt het conflict tevens in institutioneel opzicht expliciet gemaakt.⁴⁸⁷

*Aan het eind van zijn leven schreef hij [Bacon] Nova Atlantis, 'Het nieuwe Atlantis', dat fragment is gebleven en na zijn dood werd gepubliceerd. Daarin schetst hij het centrale instituut van een utopisch eiland Bensalem, dat hij 'Salomo's Huis' noemt, – maar dat is niet zoiets als de gebenedijde tempel van Salomo in Jeruzalem, die ons zo na aan het hart ligt, zelfs niet zoiets als een christelijke kerk, maar eerder een modern onderzoekcentrum, waar zelfs nieuwe biologische soorten worden gefabriceerd.*⁴⁸⁸

Ter toelichting van de door de engel gesuggereerde analogie met een 'modern onderzoekscentrum' werp ik tevens een blik op enkele van de passages uit *New Atlantis*, waarin het instituut wordt beschreven. De ambities van de betrokken onderzoekers zijn niet gering, zo blijkt uit het volgende citaat, waarin één van hen hun streven als volgt samenvat: 'The End of our Foundation is the knowledge of Causes, and secret motions of things; and the enlarging of the bounds of Human Empire, to the effecting of all things possible.'⁴⁸⁹ De organisatie is volgens strikte hiërarchische principes ingericht, waarbij elke onderzoeker een eigen functie vervult in het gezamenlijk doorgronden van de wetten der natuur.⁴⁹⁰ Het huis beschikt voorts over verschillende klimaatzones en diverse flora's en fauna's, die de onderzoekers in de gelegenheid stellen verschillende aspecten van de

486 Raadpleeg Leslie 1998, 81-118 voor een bespreking van *New Atlantis* als utopie.

487 Voor een analyse van de Bijbelse dimensies van Bacons beschrijving van het Huis van Salomon, zie McKnight 2006, 26-31. De belangrijkste elementen komen op het volgende neer: in *Koningen* wordt de wijsheid van koning Salomo uitvoerig geprezen, die hij als gift van God zou hebben ontvangen. (NBV 2004, 1 *Koningen* 3) De tempel van Salomo betrof de eerste joodse tempel, gebouwd tussen 1000 en 900 v.Chr., waarin de zogenaamde 'Ark des Verbonds' konden worden bewaard met daarin de stenen der tafelen der wet. (NBV 2004, 1 *Koningen* 8: 6) Sinds de vernietiging van de tempel in 586 v.Chr. zijn de ark met inhoud echter spoorloos verdwenen. (NBV 2004, 2 *Koningen* 25: 9) De zoektocht naar de stenen tafelen in de roman maakt echter duidelijk dat Mulisch' engelen precies weten waar ze zijn gebleven (ze zijn immers in staat om Quinten op het juiste spoor te zetten).

488 Mulisch 2006, 251.

489 Bacon 2002, 480.

490 Voor een opsomming van de verschillende functies die onderzoekers in het Huis van Salomon vervullen, zie Bacon 2002, 486-487.

natuur aan een nadere bestudering te onderwerpen.⁴⁹¹ Hoe dat precies in zijn werk gaat blijkt uit de hiernavolgende opsomming van experimenten die er verricht worden. Ik verwijs in het bijzonder naar de (uitvoerige) passage over de vele proeven met dieren, omdat deze de typering van de engel in de herinnering roept van Salomons Huis als ‘een *modern onderzoekcentrum, waar zelfs nieuwe biologische soorten worden gefabriceerd*’.⁴⁹²

We have also parks and enclosures of all sorts of beasts and birds, which we use not only for view or rareness, but likewise for dissections and trials; that thereby we may take light what may be wrought upon the body of man. Wherein we find many strange effects; as continuing life in them, though divers parts, which you account vital, be perished and taken forth; resuscitating of some that seem dead in appearance; and the like. We try also all poisons and other medicines upon them, as well of chirurgery as physyc. By art likewise, we make them greater or taller than their kind is; and contrariwise dwarf them, and stay their growth: we make them more fruitful and bearing than their kind is; and contrariwise barren and not generative. Also we make them differ in colour, shape, activity, many ways. We find means to make commixtures and copulations of different kinds; which have produced many new kinds, and them not barren, as the general opinion is. We make a number of kinds of serpents, worms, flies, fishes, of putrefaction; whereof some are advanced (in effect) to be perfect creatures, like beasts or birds; and have sexes, and do propagate. Neither do we this by chance, but we know beforehand of what matter and commixture what kind of those creatures will arise.⁴⁹³

Het is precies een dergelijk gecoördineerd ingrijpen in de goddelijke schepping dat de engelen zo verafschuwen van de twintigste-eeuwse natuurwetenschappelijke praktijk. Daarmee bood *New Atlantis* in hun beleving reeds in de zeventiende eeuw een adequate beschrijving van hetgeen waar natuurwetenschappers op grond van systematische experimenten en collectieve samenwerking toe in staat zijn.

De analogie tussen de twintigste-eeuwse dominantie van natuurwetenschappelijke en technologische kennis, respectievelijk Bacons fictionele onderzoeksinstituut wordt nog eens extra aangezet in het volgende citaat, waarin de engel-superieur onder verwijzing naar het Bijbelboek *Job* reflecteert op de implicaties van de gewijzigde machtsverhoudingen tussen hemel en aarde. Daarbij verwijst hij expliciet naar Bacons beroemde aforisme

491 Zie Serjeantson 2002 voor een bespreking van de experimenten die in *Nova Atlantis* staan beschreven in relatie tot de tradities van ‘natuurlijke’ magie.

492 Mulisch 2006, 251.

493 Bacon 2002, 482.

over de correlatie tussen kennis en macht, voor het eerst gepubliceerd in *The new organon* in 1620.⁴⁹⁴

*Kennis is macht, ja, maar niet alleen over natuur, ook over de mensen en over ons. De aarde is definitief veranderd in zijn [Bacons] verdoemde Salomo's huis en de mensen hebben ons niet meer nodig, wij zijn sprookjes voor ze geworden, curiosa, literatuur... Herinner je je nog die serie vragen, die de Chef ooit op Job afvuurde – of hij zijn stem tot de wolken kon verheffen, en of hij de zee met deuren kon afsluiten, en weet ik wat allemaal nog meer? Nee, dat kon hij niet, dat kon alleen de Chef, en moet je kijken wat onze Job nu allemaal kan. Daar zijn dingen, die zelfs voor de Chef gloednieuw zijn. Lucifer heeft gewonnen, het is zinloos er nog langer omheen te draaien. Door zijn duivelse zet met de verraderlijke baron heeft hij zich de sterkere getoond [...].*⁴⁹⁵

Als gevolg van het feit dat men op aarde over de kennis en vermogens beschikt die aanvankelijk enkel en alleen aan de hemelse organisatie toebehoorden, heeft religie afgedaan: vrijwel niemand gelooft nog in het bestaan van een God en engelen. Dat heeft uiteraard grote gevolgen voor hun positie: nu de hemelbewoners niet meer serieus worden genomen kunnen ze enkel nog als *littéraire* figuren voortbestaan. Als gevolg van het conflict met natuurwetenschappen, zo beweert de engel-superieur, is religie als het ware tot literatuur getransformeerd. En daarmee vraagt de roman – waarin God en engelen eeuwig kunnen 'overleven' – wederom attentie voor de waarde van het literaire discours: op grond van de literaire *god trick* is de autoriteit van religie immers gegarandeerd. Op de implicaties daarvan kom ik te spreken in het afsluitende hoofdstuk 6.

3.5 Conclusie

Met mijn aandacht voor de plotstructuur van de roman heb ik het *boundary work* van de engelen nader willen specificeren. Ik heb laten zien dat het literaire Faustverhaal een essentiële rol speelt in de wijze waarop zij invulling geven aan het interdiscursieve onderscheid tussen natuurwetenschappen en religie. Het tragische verslag van Faustus demonische verbintenis in ruil voor 'verboden' kennis over hemel en aarde benoemen zij als de 'werkelijke' afspiegeling van het verloop van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis. Naar hun overtuiging sloot Bacon in de zeventiende eeuw dus een 'echt' duivelspact dat aan de basis ligt van de 'moderne' natuurwetenschappen en technologie. Op die manier

⁴⁹⁴ Het bedoelde aforisme luidt: 'Human knowledge and human power come to same thing, because ignorance of cause frustrates effect. For Nature is conquered only by obedience and that which in thought is a cause, is a rule in practice.' (Bacon 2000, 33)

⁴⁹⁵ Mulisch 2006, 446.

wenden zij de Faustplot aan om de door hen geïdentificeerde kloof tussen hemel en aarde te verklaren.

Ter adstructie van dit *boundary work* komen de engelen tevens te spreken over de waarde van literatuur. Doordat men altijd is uitgegaan van de *littéraire* (en dus: fictionele) aard van het duivelpact, zo redeneren zij, bleef de ‘werkelijke’ stand van zaken ongezien. Als gevolg van het feit dat de ‘reële’ duivelse verbintenis enkel onder het predicaat van *literatuur* (fictie) bekendheid heeft gekregen, is de strekking van het Faustverhaal niet serieus genomen. De engelen pleiten dus voor het tegendeel en houden vol dat het verhaal juist uitermate ‘waar’ is. Dat heeft belangrijke consequenties voor de status van *De ontdekking*: als we de engelen moeten geloven kan de roman – als onmiskenbare bewerking van het Faustnarratief – dus óók als een ‘ware’ representatie van de werkelijkheid worden aangemerkt, waarmee zij de geloofwaardigheid van hun cartografie eens te meer onderstrepen. Kennelijk biedt de literaire Fausttraditie zicht op de ‘ware’ (duivelse) herkomst van het natuurwetenschappelijke gezag in tegenstelling tot (‘non-fictionele’) wetenschapshistorische teksten, waarin deze demonische dimensies altijd onbenoemd zijn gebleven.

De uitkomst van het *boundary work* blijkt ook wat dit aspect van de roman betreft ambigu. Enerzijds beklemtonen de engelen ondubbelzinnig de autoriteit van het natuurwetenschappelijke discours. Hun analyse van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis levert immers een triomfalistisch vooruitgangsverhaal van enkele eeuwen op, dat aanvangt in het begin van de zeventiende eeuw met de publicatie van Bacons inzichten. Anderzijds stellen zij deze autoriteit vanuit hun goddelijke positie rigoureus ter discussie door deze rechtstreeks te verbinden met de destructieve macht van de duivel. Opnieuw blijkt de hiërarchische tweedeling die door de *conflict thesis* is verondersteld dus omgedraaid te zijn: God en de engelen blijken immers als enigen in staat om de ‘ware’ (duivelse) toedracht van de aardse situatie te overzien en bekleden daarmee een ‘hogere’ rangorde dan de kenniszoekers op aarde. Paradoxaal genoeg kunnen zij die toedracht echter uitsluitend in literatuur openbaar maken: omdat niemand op aarde nog in hun ‘werkelijke’ bestaan gelooft, kunnen zij naar eigen zeggen immers louter als literaire figuren voortbestaan. En precies zó laat *De ontdekking* zich lezen: als het literaire ‘onderkomen’ van religieus gezag.

Hoofdstuk 4

De natuurwetenschapper in conflict met de hemel

4.1 Vooraf: twee personages in *De ontdekking*

In het vervolg verplaats ik mijn aandachtsveld naar de *inhoud* van het hemelse verslag van de aardse gebeurtenissen. Het engelencommentaar, dat ik in de vorige twee hoofdstukken zo uitvoerig aan bod heb laten komen, breng ik alleen nog zijdelings ter sprake. Het gaat me in dit hoofdstuk in het bijzonder om de functie van twee personages in de demarcatie van het natuurwetenschappelijke gezag in conflict met religie. Daarbij kom ik tevens te spreken over hun rol in het afbakenen van de grenzen tussen het natuurwetenschappelijk en het geesteswetenschappelijk discours. We moeten ons realiseren dat het gehele verslag door een engel is verteld en dus tegen de achtergrond van de standpunten van de hemelse organisatie moet worden begrepen. Dat betekent dat het denken en handelen van alle personages in dat verslag in conflict met de hemelse organisatie moet worden geïnterpreteerd. Volgens de engelen zijn immers alle mensen geïmpliceerd in het collectieve contract dat Bacon met duivel Lucifer heeft gesloten. In hun rapportage voert het gezagsverlies van religie als het directe gevolg van natuurwetenschappelijke en technologische progressie dan ook de boventoon.

Het conflict tussen hemel en aarde komt het meest duidelijk naar voren in de beschrijving van het denken en handelen van de radioastronoom Max Delius, een van de protagonisten van *De ontdekking*. Zijn astrofysisch onderzoek is illustratief voor de natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen die volgens de engelen debet is aan hun gezag op aarde. Naar hun overtuiging heeft de astrofysica – evenals de genetica – betrekking op een exclusieve scheppingsdaad. Astrofysici bevinden zich in hun waarneming dus op ‘verboden’ terrein: met hun studie naar het ontstaansmoment van het heelal ambiëren zij kennis te verwerven die enkel en alleen aan de hemelse organisatie is voorbehouden. In termen van Gieryn is er dus ook wat de weergave van Max’ onderzoek betreft sprake van *boundary work* door *expansion*: binnen het perspectief van de engelen heeft het gezag der natuurwetenschappers in toenemende mate betrekking op het domein waar ‘van den beginne’ het monopolie van de hemelse organisatie geldt.

Een tweede personage dat van belang is voor de constructie van het natuurwetenschappelijke gezag, is de taalkundige Onno Quist. Met de veelal contrasterende karakterisering van Max en Onno, die gedurende het verhaal een intense vriendschap ontwikkelen, doet de roman aan ‘dubbel’ *boundary work*: enerzijds toont het verschil tussen hun onderzoekswerk het interdiscursieve onderscheid dat in het *two cultures*-debat zo veelvuldig is gemarkeerd. Anderzijds resulteert de beschrijving van hun handelswijze in een verdere concretisering van het gethematiseerde conflict tussen natuurwetenschappen en religie. In reactie op Max’ opvattingen over het ontstaan van de kosmos verwijst Onno

meer dan eens (zij het met de ironie die hun gesprekken kenmerkt) naar het Bijbelse scheppingsverhaal, waarmee de roman ook in het hemelse verslag de kloof tussen beide domeinen beklemtoont.

4.1.1 Faust en de *modest witness*

In haar studie *From Faust to Strangelove: representations of the scientist in western literature* (1994) analyseert de cultuurwetenschapper Roslynn D. Haynes de wijze waarop literaire teksten sinds de zestiende eeuw tot aan het eind van de twintigste eeuw de onderzoekspraktijk van natuurwetenschappers hebben vormgegeven. Volgens haar impliceert de overgrote meerderheid van deze fictionele representaties een *negatieve* evaluatie van natuurwetenschappen en technologie, hetgeen zij rechtstreeks verbindt met ‘the traditional fear of too much knowledge and the belief that some things should remain hidden’ uit joods-christelijke geschriften.⁴⁹⁶ Als een van de stereotypes van de door haar geanalyseerde fictionele ‘natuurwetenschappers in actie’ bespreekt ze de Faustfiguur, wiens lotgevallen als gezegd model hebben gestaan voor de plot van *De ontdekking*. De negatieve noties die met deze figuur verbonden zijn, zijn inmiddels hopelijk evident: Faust wordt afgeschilderd als een goddeloos en immoreel personage, omdat hij zijn ziel aan de duivel verkoopt en kennis verwerft die enkel aan God toebehoort.⁴⁹⁷

Het Faustverhaal speelt niet alleen een bepalende rol in de plotstructuur van de roman, maar is tevens relevant voor de interpretatie van het personage Max. Net zoals Faust onderhoudt deze radioastronoom een contractuele verbintenis met de duivel waarmee hij zijn hoogmoedige streven naar kennis over de kosmos kan vervullen – ook hij is immers automatisch betrokken bij Bacons collectieve pact met Lucifer. Daarmee is echter nog niet alles gezegd over de wijze waarop deze natuurwetenschapper in de roman wordt gerepresenteerd. De analogie met de Faustfiguur is namelijk enkel gefundeerd in het hemelse commentaar der engelen: uitsluitend in hun bespiegelingen over het duivelspact is Max geportretteerd als een ‘rusteloze kenniszoeker’ die religieuze grenzen overschrijdt.⁴⁹⁸

Maar in het hemelse verslag van de gebeurtenissen op aarde wordt de epistemologische autoriteit van deze natuurwetenschapper juist in *neutrale* (om niet te zeggen: positieve) zin benadrukt onder verwijzing naar discursieve voorstellingen van (het vermogen van) natuurwetenschappelijke onderzoek. Om die constatering te verhelderen verwijs ik naar werk van de wetenschapssocioloog

⁴⁹⁶ Haynes 1994, 4. In het onderzoek naar de functie en betekenis van fictionele voorstellingen van natuurwetenschappers staan over het algemeen de negatief-kritische dimensies van deze representaties centraal. Zie bijvoorbeeld Tudor 1989; Toumey 1992; Skal 1998; Frayling 2005; Shepherd-Barr 2006 en Allen 2008.

⁴⁹⁷ Voor deze bespreking van de Faustfiguur, zie Haynes 1994, 9-22.

⁴⁹⁸ Mulisch 2006, 249.

Felicity Mellor. In het verlengde van Gieryns opvattingen hanteert zij het begrip *routine boundary work* dat zij als volgt definieert:

[P]opularizations may be seen as a form of ‘routine’ boundary work – the ongoing day-to-day maintenance work that reinforces and sustains the social and epistemic status of science. This routine boundary work is significant because it maintains a cultural resource of normative images and understandings of science which acquires a wide public circulation and can be invoked whenever challenges are made to the position of science in society.⁴⁹⁹

Routine boundary work verwijst dus niet zozeer naar het strategisch gebruik van grensmarkeringen in publieke controverses – het onderwerp van Gieryns analyses – maar heeft veeleer betrekking op de evocatie van *geijkte* normen voor natuurwetenschappelijk gezag in het publieke domein, *ongeacht* de aard van aangrenzende discoursen. In een nadere uitwerking van haar standpunten oriënteert zij zich (evenals Gieryn) uitsluitend op non-fictionele populairwetenschappelijke teksten. Op basis van een analyse van het personage Max in de roman wil ik aantonen dat ook literaire teksten kunnen bijdragen aan dergelijk ‘routineus onderhoud’ (vgl. ‘the ongoing day-to-day maintenance’) van epistemologische autoriteit. In de vormgeving van Max’ gezag spelen immers tal van normatieve opvattingen over de inrichting en uitvoering van onderzoek een rol, zoals de noodzaak van het gebruik van geavanceerd technologisch instrumentarium (telescopen) met behulp waarvan extensieve datasets kunnen worden samengesteld, het aanwenden van breed gedragen natuurkundige theorieën over het heelal en het aangaan van een intensieve samenwerking met de internationale onderzoeksgemeenschap.

Aan de literaire representatie van de natuurwetenschapper als *betrouwbare* en *geloofwaardige* expert is voor zover ik kan overzien nauwelijks aandacht besteed. Wel heeft Haraway zich in meer algemene zin uitgesproken over de discursieve constructie van de gezaghebbende natuurwetenschapper, die zij aanduidt als de *modest witness*.⁵⁰⁰ Omdat zij in haar analyses geen principieel onderscheid maakt tussen non-fictionele en fictionele teksten acht ik deze notie van *modest witness* tevens geschikt om de vorming van het gezag van het personage Max te analyseren. De rest van deze paragraaf besteed ik daarom aan een korte toelichting.

Haraway heeft de aanduiding *modest witness* ontleend aan de eerder besproken studie *Leviathan and the airpump*, waarin Shapin en Schaffer de zeventiende-eeuwse controverse tussen Boyle en Hobbes over de waarde van experimenteel onderzoek hebben geanalyseerd.⁵⁰¹ Als gezegd hebben zij beargumenteerd dat

⁴⁹⁹ Mellor 2003, 521.

⁵⁰⁰ Haraway 1997, 23-39.

⁵⁰¹ Haraway 1997, 23-26.

diverse materiële, sociale en ‘literaire’ praktijken hebben geleid tot de acceptatie van het experiment als een legitieme bron van natuurwetenschappelijke kennis. Naar Boyles overtuiging kon de waarheidsclaim van experimentele kennis immers uitsluitend worden verzekerd op grond van het gebruik van geavanceerde technologieën (materieel), het collectieve karakter van het experiment (sociaal) en een sobere verslaglegging (‘literair’). Het is precies deze laatste eis die Haraway centraal stelt in haar typering van de *modest witness*: enkel een ‘bescheiden’ (*modest*) man zou namelijk in staat zijn om op de vereiste manier verslag te doen van zijn bevindingen. Shapin en Schaffer hebben deze voorwaarde als volgt samengevat: ‘A man whose narratives could be credited as mirrors of reality was a modest man; his reports ought to make that modesty visible.’⁵⁰² De epistemologische autoriteit van de verondersteld belangeloze onderzoeker (vgl. ‘disinterested observer’ in het onderstaande citaat) – die volgens Boyle inderdaad uitsluitend van het mannelijk geslacht kon zijn (vgl. ‘a modest man’) – hangt in deze visie dus onmiddellijk samen met de betrouwbaarheid van zijn getuigenis, en omgekeerd.

Boyle’s ‘naked way of writing,’ his professions and displays of humility, and his exhibition of theoretical innocence all complemented each other in the establishment and the protection of matters of fact. They served to portray the author as a disinterested observer and his accounts as unclouded and undistorted mirrors of nature. Such an author gave the signs of a man whose testimony was reliable. Hence, his texts could be credited and the number of witnesses to his experimental narratives could be multiplied indefinitely.⁵⁰³

Het gezag van de natuurwetenschapper, aldus Haraway, is kortom gebaseerd op zijn vermogen om zichzelf als het ware ‘uit te schakelen’ om voorts objectief verslag te kunnen doen van het verloop van het experiment. In Boyles opvattingen over de productie van ‘feitelijke’ kennis heeft hij dus een ‘buitenstaanderspositie’ en staat uiteindelijk de luchtpomp centraal: in combinatie met de voorgeschreven wijze van getuigen en verslaglegging functioneert deze technologie als een ‘objectifying resource’ die ‘de feiten’ voor zich laat spreken.⁵⁰⁴

Deze *modest witness*, in de zeventiende eeuw voor het eerst door Boyle geïntroduceerd, beschouwt Haraway als dé dominante figuur in het natuurwetenschappelijke discours. Ook in twintigste-eeuwse discursieve voorstellingen worden onderzoekers immers verondersteld met behulp van geavanceerde technologieën en op basis van specifieke sociale en ‘literaire’ protocollen de materiële werkelijkheid steeds verder te doorgronden. Volgens de realistische wetenschapsopvatting die aan deze voorstellingen ten grondslag

502 Shapin & Schaffer 1989, 65.

503 Shapin & Schaffer 1989, 69.

504 Shapin & Schaffer 1989, 77.

ligt, kunnen natuurwetenschappers zich als het ware ‘buiten’ of ‘boven’ de werkelijkheid plaatsen die zij onderzoeken. In haar visie is hun gezag gekoppeld aan precies deze vermeende ‘onzichtbaarheid’ (vgl. ‘self-invisibility’).

This self-invisibility is the specifically modest, European, masculine, scientific form of the virtue of modesty. [...] This is the virtue that guarantees that the modest witness is the legitimate and authorized ventriloquist [buikspreker, WL] for the object world, adding nothing from his mere opinions, from his biasing embodiment. And so he is endowed with the remarkable power to establish the facts. He bears witness: he is objective; he guarantees the clarity and purity of objects.⁵⁰⁵

Zoals ik eerder heb beargumenteerd (in paragraaf 2.1.1) is dit perspectief van waaruit de wereld van ‘buitenaf’ zou kunnen worden beschreven vanuit een constructivistische visie niet houdbaar bevonden. Niettemin waarborgt juist deze vermeende positie de epistemologische autoriteit van de natuurwetenschapper in het (populair)wetenschappelijk discours.

In mijn benadering heeft de *modest witness* een belangrijk aandeel in het *boundary work* in de roman: op basis van deze figuur is het gezag van Max geconstrueerd dat de engelen zo zorgelijk heeft gestemd. Deze excellente radioastronoom kan met behulp van geavanceerde telescopen de feiten ‘voor zich laten spreken’ en is uiteindelijk zelfs in staat om als eerste (en voorlopig als enige) de ‘waarheid’ van het ontstaansmoment van het universum te achterhalen. Daarbij is de literaire *god trick* van belang: het alwetende en bovenaardse vertelperspectief van de engelen garandeert in de roman de waarheidsclaim van de door hem verworven kennis en verzekert aldus zijn geprivilegieerde positie. Naar mijn overtuiging spelen literaire (fictionele) teksten in de representatie van de *modest witness* dus een bijzondere rol: in *De ontdekking* is de haalbaarheid van een dergelijk verondersteld ‘objectief’ gezichtspunt en de daaraan gekoppelde ‘onzichtbaarheid’ op grond van de vertelsituatie zonder meer bekrachtigd.

4.1.2 Opzet

In het vervolg van dit hoofdstuk analyseer ik de bijdrage van twee personages aan de wijze waarop de roman de epistemologische autoriteit van de natuurwetenschapper representeert. Daartoe bespreek ik eerst hoe de roman een verbintenis tot stand brengt tussen twintigste-eeuwse ontwikkelingen op het gebied van de astrofysica – waartoe Max zich in de roman expliciet verhoudt – en het *boundary work* van de engelen. Voor de vormgeving van het personage Max is op dit punt opnieuw de analogie met de Faustfiguur relevant (paragraaf 4.2). Vervolgens neem ik de weergave van zijn intellectuele biografie in ogenschouw;

⁵⁰⁵ Haraway 1997, 23-24.

ik laat zien dat deze is verweven met enkele invloedrijke ontwikkelingen binnen de twintigste-eeuwse Nederlandse radioastronomie, die in de roman worden verklaard door de vervaardiging van steeds verfijndere telescopen. Het is precies deze nadruk op empirisch onderzoek binnen een internationale onderzoeksetting die hem tot een *modest witness* maakt (paragraaf 4.3). Tot slot bespreek ik hoe zijn wetenschappelijk gezag eens te duidelijker wordt afgetekend in contrast met de karakterisering van zijn vriend Onno, een autodidactische taalkundige, die dat gezag juist in toenemende mate lijkt te ontberen. Daarmee komt in de roman tevens het hiërarchische onderscheid tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen aan de orde (paragraaf 4.4).

4.2 De ontsluiting van het ontstaansmoment van de kosmos

De geloofwaardigheid van het personage Max is onder meer gefundeerd in de vele referenties naar termen, theorieën en technologieën uit de canonieke twintigste-eeuwse wetenschaps- en technologiegeschiedenis, die in de weergave van zijn optreden vallen aan te wijzen. Wie deze referenties volgt (zoals ik in het vervolg zal doen), kan vaststellen dat hij zich bezighoudt met – ten tijde van de verhaalde gebeurtenissen – actuele vraagstukken binnen zijn discipline. Hij verwijst bijvoorbeeld expliciet naar de zogenaamde *Big Bang*-theorie die sinds de jaren zestig van de vorige eeuw consensus geniet binnen (en buiten) de astrofysische gemeenschap.⁵⁰⁶ Volgens deze theorie zou het universum zo'n vijftien miljard jaar geleden zijn ontstaan uit een reusachtige explosie (een '*Big Bang*' of 'oerknal') en dijt het sinds dat moment gestaag in alle richtingen uit. Dat impliceert echter ook dat de ruimte, de tijd en de materie bij aanvang in één enkel punt van oneindig klein volume en oneindig hoge dichtheid en temperatuur moeten hebben verkeerd.⁵⁰⁷ Ook Max overpeinst in de roman deze '(oer)singulariteit' ter aanduiding van het ontstaansmoment van de kosmos.⁵⁰⁸

Om dit problematische beginpunt van het universum in theoretische zin te doorgronden achten astrofysici de integratie van de twee grote, maar onverenigbare natuurkundige theorieën – de relativiteitstheorie en de quantummechanica, over respectievelijk de algemene structuren van de ruimtetijd en het gedrag van elementaire deeltjes – nodig.⁵⁰⁹ Een dergelijke unificerende theorie, waar men sinds decennia over discussieert (maar die bij mijn weten nog niet is bevestigd), noemen natuurkundigen veelbelovend een

⁵⁰⁶ Mulisch 2006, 80 en 668.

⁵⁰⁷ Voor een gedetailleerde geschiedenis van de ontwikkeling van *Big Bang*-theorie, zie Kragh 1996. Vgl. Hetherington 1993, 321-389.

⁵⁰⁸ Mulisch 2006, 229, 665 en 669.

⁵⁰⁹ De theorieën zelf worden in de roman verder niet inhoudelijk toegelicht. Daar zal ik mij dus ook niet aan wagen.

Theory of Everything.⁵¹⁰ Zoals in het volgende hoofdstuk aan de orde zal komen speculeert Max eveneens over deze ‘langgezochte Theorie Van Alles’ op basis waarvan hij uiteindelijk de locatie van de hemel weet te bepalen.⁵¹¹

Het oordeel van de engelen over het gezagsverlies van de hemelse organisatie en de weergave van Max’ navorsingen worden in de roman expliciet met elkaar in verband gebracht. Zijn werk is namelijk representatief voor het soort onderzoek dat de engelen zo zeer vrezen en tot object hebben gemaakt van hun kritische reflectie. Dat blijkt onder meer uit het onderstaande citaat, waarin de engel-superieur zijn zorgen uitspreekt over het toenemende inzicht in het ontstaansmoment van de kosmos. Daarbij zinspeelt hij ondubbelzinnig op de oneindigheden van de oersingulariteit:

*[Z]ij [de mensen] kunnen elementaire deeltjes waarnemen en zij weten al wat er tien tot de min drieënveertigste seconde na onze lichtexplosie gebeurde. Voorbij die grens falen hun theorieën tot nu toe, daar komen al hun berekeningen voorlopig nog op oneindig uit, en laten we hopen dat ze daar nooit de diepere zin van zullen inzien; maar ik ben langzamerhand nergens meer gerust op.*⁵¹²

Deze passage laat nogmaals zien dat het conflict tussen hemel en aarde draait om autoriteit: het gaat met andere woorden niet zozeer om conflicterende concepties van de werkelijkheid, maar heeft veeleer het alleenrecht om over die werkelijkheid ‘ware’ uitspraken te doen als inzet. Astrofysici hebben het ontstaansmoment van de goddelijke schepping bijna doorzien en vormen daarmee in de beleving van de engelen een directe bedreiging voor het gezag van de hemelse organisatie. Met deze kritiek op het vakgebied waar Max aan bijdraagt maken de engelen de analogie met de Faustfiguur eens te duidelijker. Voordat ik nader inga op de wijze waarop de Faustplot in zijn intellectuele biografie is geïntegreerd, zal ik eerst zijn wetenschappelijke denkbeelden nader preciseren.

4.2.1 De geschiedenis van de *Big Bang*-theorie volgens Max

Ik begin mijn annotatie bij Max’ opvattingen met de passage waarin hij de *Big Bang* voor het eerst ter sprake brengt. Hij geeft Onno en diens vriendin Ada een rondleiding in de Leidse sterrenwacht, waar hij op dat moment werkzaam is, en vat voor hen de consensus over het begin van het universum samen. Daarbij

⁵¹⁰ Zie Barrow 2007 voor een bespreking van de pretenties van een *Theory of Everything* en de componenten waaruit deze in ieder geval zou moeten bestaan. Hij besteedt daarbij tevens uitgebreid aandacht aan de problematische dimensies van het singuliere ontstaansmoment, zie Barrow 2007, 78-92.

⁵¹¹ Mulisch 2006, 666.

⁵¹² Mulisch 2006, 445.

gaat hij uit van een hiërarchische onderscheid tussen natuurwetenschappen en religie: hij formuleert zijn uitgangspunten in contrast met een – wat hem betreft: hopeloos achterhaalde – religieuze opvatting, die in dit citaat door Onno wordt verwoord. Hoewel deze veronderstelde tegenstelling is uitvergroot door hun gebruikelijke ironie, is deze niettemin functioneel: de roman biedt als het ware een illustratie bij het hemelse *boundary work*. Max' 'verontschuldigende gebaar' is daarbij veelzeggend: hij excuseert zich – al dan niet met gespeelde spijt – voor de autoriteit van het natuurwetenschappelijke perspectief die religieuze opvattingen in diskrediet zou hebben gebracht.

Op hoge toon had Onno geïnformeerd of er in dit gebouw [de Leidse Sterrewacht] [...] misschien ook werd getwijfeld aan Gods scheppingsdaad. Met een verontschuldigend gebaar zei Max, dat sinds drie jaar helaas vaststond, dat er vijftien tot twintig miljard jaar geleden weliswaar een wereldbegin was geweest, maar dat dat werd gevormd door een Big Bang: de explosie van een mathematisch punt van oneindige dichtheid en oneindig hoge temperatuur, waaruit niet alleen alle energie en materie voortkwamen, maar ook ruimte en tijd. De echo van die ontploffing was in 1964 waargenomen.⁵¹³

Als definitieve bevestiging van de *Big Bang*-theorie verwijst hij naar de ontdekking van de zogenaamde 'kosmische achtergrondstraling', die in 1964 voor het eerst door de radioastronomen Arno Penzias en Robert Wilson werd waargenomen. Ook op dit punt stemt de roman overeen met de canonieke wetenschapsgeschiedenis, waarin de ontdekking van Penzias en Wilson – waarvoor zij in 1978 de Nobelprijs kregen – steevast als het doorslaggevende empirisch 'bewijs' wordt aangedragen voor de *Big Bang*-theorie.⁵¹⁴

Voor wat betreft de 'ontdekker' van deze gezaghebbende kosmologische theorie komt Max te spreken over de Russische kernfysicus George Gamow, die in de jaren veertig van de vorige eeuw de relatie heeft onderzocht tussen de oerknal en nucleosynthese. Met de atomaire samenstelling van het huidige universum als uitgangspunt redeneerde hij terug naar de mogelijke begincomponenten en voorzag daarmee de idee van een oerknal als eerste van een beargumenteerde kernfysische basis. Toen hij zijn inzichten in 1948 samen met Ralph Alpher publiceerde, suggereerde hij bovendien dat de straling van dit explosieve begin thans nog steeds waarneembaar zou moeten zijn – geheel conform de latere metingen van Penzias en Wilson.⁵¹⁵

⁵¹³ Mulisch 2006, 88. Vgl. Mulisch 2006, 668.

⁵¹⁴ Zie bijvoorbeeld Kragh 1996, 346-347. Vgl. Bowler & Morus 2005, 292 en Kragh 2008, 533. Raadpleeg bovendien de populairwetenschappelijke weergave van dit 'hoogtepunt' in de ontwikkelingsgeschiedenis van de *Big Bang*-theorie door Singh 2005, 422-437.

⁵¹⁵ Kragh 2008, 530. Voor een gedetailleerde bespreking van Gamows ideeën over de *Big Bang*, zie Kragh 1996, 80-141. Zie ook Singh 2005, 306-336 voor een populairwetenschappelijke bespreking van zijn werk.

Gamow, had hij [Max] later geleerd, was de eerste geweest die de theorie van de Big Bang wetenschappelijk aanvaardbaar had gemaakt en in 1948 de echo er van had voorspeld, de kosmische achtergrondstraling die in 1964 werd waargenomen, wat de theorie definitief vestigde.⁵¹⁶

Deze voorstelling van zaken, waarin de theoretische suggestie van Gamow rechtstreeks zou hebben geleid tot de ondubbelzinnige empirische bevestiging ervan, doet echter geen recht aan de complexe geschiedenis van de ontwikkeling van de *Big Bang*-theorie. Zo kreeg het voorstel van Gamow en Alpher decennialang geen enkele navolging en bleek het pas in retrospectief relevant toen Penzias en Wilson – precies dertig jaar later – bij toeval de kosmische achtergrondstraling observeerden. Bovendien zijn er ook voorafgaand aan Gamows en Alphers artikel overtuigende voorstellen gedaan voor het bestaan van een begrensd en evolutionair heelal, die eveneens nauwelijks weerklank vonden binnen de academische gemeenschap.⁵¹⁷

In zijn studie *Cosmology and controversy* (1996) heeft de wetenschapshistoricus Helge Kragh een tegenwicht willen bieden aan een dergelijke lineaire weergave van de wetenschapsgeschiedenis, die door Max in de roman wordt gepresenteerd. Niet alleen is het volgens hem onmogelijk om de twintigste-eeuwse astrofysica onafhankelijk te zien van andere discoursen, zoals religie en filosofie, bovendien komt de veronderstelde theoretische eensgezindheid niet overeen met de verscheiden discussies die aan de acceptatie van de *Big Bang*-theorie vooraf zijn gegaan. In de ‘preface’ schrijft hij hierover:

[T]he development of modern cosmology is exceedingly complex and difficult, both technically and conceptually. A proper understanding would require constant attention to areas outside scientific cosmology, such as its philosophical and religious contexts (but also contexts of politics, ideology, and technology); but even within the more narrow scientific limits, the development has been characterized by a confusing variety of approaches and competing theories.⁵¹⁸

In zijn gedetailleerde studie heeft hij zich in het bijzonder laten leiden door twee tegengestelde perspectieven die de discussies over het ontstaansmoment van het universum in belangrijke mate zouden hebben vormgegeven: enerzijds theorievorming gebaseerd op de idee van een oneindig en stationair universum (samengevat als de zogenaamde *Steady State*-theorie) en anderzijds denkwijzen met een begrensd en dynamische kosmos als uitgangspunt (waarvan de *Big*

⁵¹⁶ Mulisch 2006, 668.

⁵¹⁷ Bowler & Morus 2005, 293. Voor een gedetailleerde studie naar de grillige geschiedenis van de *Big Bang*-theorie, zie Kragh 1996. Vgl. Kragh 2008, 526-529.

⁵¹⁸ Kragh 1996, x.

Bang-theorie het meest persistente voorbeeld is).⁵¹⁹ In tegenstelling tot wat Max' triomfalistische wetenschapshistorische exposé doet vermoeden hebben beide theorieën volgens Kragh zeker tot in de jaren zeventig als serieuze opposenten gefungeerd.⁵²⁰

In mijn analyse van het *boundary work* in de roman is Max' triomfalistische voorstelling van de geschiedenis van de astrofysica echter van grote betekenis: op deze manier wordt het gezag van natuurwetenschappelijke kennis over de kosmos beklemtoond. Op grond van de literaire *god trick* – de engelen komen expliciet te spreken het type onderzoek dat Max verricht – is het waarheidsgehalte van deze kennis verzekerd.

4.2.2 De *Big Bang*, de *Theory of Everything* en God

De beschrijving van het progressieve verloop van de twintigste-eeuwse astrofysica in de roman is symptomatisch voor het populairwetenschappelijke discours, waarin de studie van het universum doorgaans wordt voorgesteld als een opeenvolging van cumulatieve successen, veelal in contrast met (evident achterhaalde) religieuze en mythologische concepties. Tevens in de beeldvorming van dit onderzoeksgebied – dit bleek eerder al voor de genetica – speelt de *conflict thesis* dus een prominente rol. In haar studie *Reading popular physics* (2007) heeft de literatuurwetenschapper Elizabeth Leane beargumenteerd – mede onder verwijzing van het werk van Gieryn – dat populairwetenschappelijke boeken op die manier natuurwetenschappelijk gezag in stand houden.⁵²¹

Ter onderbouwing van dat standpunt heeft zij onder meer de narratieve structuur geanalyseerd van de bestsellers *A brief history of time: from the Big Bang to black holes* (1988) van Stephen Hawking en *The first three minutes: a modern view of the origin of the universe* (1977) van Steven Weinberg. Ze laat zien dat in beide boeken de beschrijving van de opeenvolgende ontwikkelingsfasen van het heelal is verweven met de bespreking van de progressieve *studie* naar deze ontwikkelingsfasen. De formulering van de *Theory of Everything* is volgens beide astrofysici nabij, op basis waarvan zij de volledige ontwikkelingsgeschiedenis van het universum verwachten te kunnen omvatten. Met een dergelijk

519 Hoewel Kragh erkent dat de studie van interdiscursieve relaties met religie en de filosofie onmisbaar is voor inzicht in de ontwikkelingsgeschiedenis van de twintigste-eeuwse astrofysica, laat hij deze verder buiten beschouwing. Voor een bespreking van deze betrekkingen, zie bijvoorbeeld Barbour 1998, 195-220. Vgl. Barbour 2000, 39-64 en Stoeger 2010.

520 Een uitvoerige bespreking van de ontwikkeling van de *Steady State*-theorie is te vinden in Kragh 1996, 142-201. Volgens Bucchi 1998, 83 was het de belangrijkste voortrekker van deze theorie, de astronoom Fred Hoyle, die in 1950 onbedoeld de naam van de *Big Bang*-theorie introduceerde. In een radio-interview gebruikte hij de aanduiding juist om de ongeloofwaardigheid van het werk van zijn opposenten te benadrukken. Dat het ironisch genoeg als de officiële aanduiding van de standaardtheorie over het universum zou gaan functioneren had hij uiteraard niet kunnen vermoeden.

521 Leane 2007, 107-135. Vgl. Curtis 1994 en Turney 2001.

teleologisch narratief schrijven zij natuurwetenschappelijk onderzoek een centrale rol toe in het verloop van de kosmos: in hun populaire voorstelling van zaken heeft het ontstaan en de evolutie van het universum immers rechtstreeks geleid tot de geboorte van de mens, die dat ontstaan en die evolutie vervolgens heeft kunnen doorgronden met behulp van natuurwetenschappelijke theorieën en technologieën. In de woorden van Leane:

The narratives of *The first three minutes* and *A brief history of time* impose a narrative structure upon the universe, so that its beginning – the Big Bang – permits through evolutionary progress its final goal – complete knowledge of itself through science, a Theory of Everything. Weinberg and Hawking tell tales, not of giants and gods, but of the cosmic lineage of the scientific project. We can see Hawking's and Weinberg's teleological narratives as science's attempt to graft its own history onto the evolution of the cosmos, its own purpose onto the purpose of the universe [...].⁵²²

De gedachte dat de evolutie van het universum (al dan niet noodzakelijkerwijs) tot het ontstaan van de mens heeft geleid, hebben natuurkundigen aangeduid als het zogenaamde ‘anthropic principle’. Kort gezegd veronderstelt dit principe dat het universum is zoals het is, omdat anders de mens er niet zou zijn geweest.⁵²³ De formulering van een *Theory of Everything* betreft binnen een dergelijke redeneertrant het glorieuze ‘eindpunt’: daarmee zal de mens het universum – waarbinnen hijzelf dus als het stralende middelpunt fungeert – immers in al zijn facetten kunnen omvatten. Met deze veronderstelde relatie tussen de aard en status van het universum enerzijds en het menselijk begrip van dat universum anderzijds, is de suprematie van natuurwetenschappelijke kennis als het ware tot een kosmisch beginsel verheven.⁵²⁴ In het volgende citaat lijkt Max een verwant uitgangspunt te hanteren wanneer hij stelt dat de geboorte van de mens ‘een gebeurtenis van meta-kosmische proporties’ betreft, omdat de mens in staat is gebleken te reflecteren op ‘de gemeten onmetelijkheid’ van het universum. Door expliciet de redundantie van God te benadrukken herinnert hij daarbij bovendien aan het door de engelen benoemde gezagsverlies van de hemelse organisatie.

⁵²² Leane 2007, 131.

⁵²³ Leane 2007, 117. Astrofysici hebben onderscheid gemaakt tussen ‘sterke’ en ‘zwakke’ versies van het principe. De ‘zwakke’ varianten nemen het ontstaan van de mens als uitgangspunt om de ontwikkeling van heelal te kunnen verklaren. Volgens de ‘sterke’ versies had het heelal vanaf het allereerste moment het ontstaan van de mens tot doel. Voor een algemene toelichting bij dit antropische principe, zie Stoeger 2010, 183-186. Vgl. Wilson 1993. Zie Barrow & Tipler 1986 voor een geschiedenis van het antropische principe sinds de klassieke oudheid met een bijzondere aandacht voor twintigste-eeuwse invullingen ervan, gevolgd door hun eigen standpunten.

⁵²⁴ Leane 2007, 117. Ter verduidelijking van haar overwegingen verwijst Leane naar de studie *Science as salvation* (1992), waarin de filosoof Mary Midgley de normatieve pretenties van het antropische principe aan de kaak stelt.

Hij hield zich bezig met ver-extragalactisch onderzoek: de signalen van kosmische gebeurtenissen, die zich miljarden jaren geleden hadden voorgedaan in het jonge heelal; maar die verzonken in het niet naast de gebeurtenis die hemzelf misschien te wachten stond, op een kleine planeet in een onbeduidend zonnestelsel, aan de periferie van de tientallen miljarden sterrenstelsels. Maar dat besef leidde voor hem in geen enkel opzicht tot zoiets als ‘relativering’. In tegendeel, de geboorte van een mens was geen onbeduidend voorval in de gemeten onmetelijkheid van het universum, maar eerder een gebeurtenis van meta-kosmische proporties – ook zonder God. Vooral zonder God.⁵²⁵

Ter verheldering van het *boundary work* in de roman is bovendien Leane's suggestie van belang dat de *Theory of Everything* in het populairwetenschappelijke discours in toenemende mate zou zijn gesacraliseerd. Natuurwetenschappers beschouwen de unificerende theorie als de ‘Holy Grail’ van de natuurkunde. Precies deze verknoping tussen astrofysica en religie is ook in *De ontdekking* aan de orde: Max’ ideeën over de ‘Theorie Van Alles’ leiden immers tot de ontdekking van de hemel.

No doubt connected to this emphasis on ‘ultimate explanation,’ as the ‘Holy Grail’ of physics came apparently within reach, was the tendency for popularizers to delve into theological issues. [...] [T]he entanglement of popular physics with religious or spiritual issues is not confined to the twentieth century, but the 1990s saw heightened interest in this area.⁵²⁶

Een voorbeeld van deze sacralisering vindt Leane in *A brief history of time* van Hawking – naar haar overtuiging ‘the most prominent popular science book of the late twentieth century’.⁵²⁷ Ze attendeert daarbij in het bijzonder op de hiernavolgende passage, waarin Hawking zijn voorstel tot een unificerende theorie (vgl. ‘complete theory’) afsluit en evalueert. De geschetste verhouding tussen het gezag van natuurwetenschappelijk kennis (vgl. ‘ultimate triumph of human reason’) en de autoriteit van God (vgl. ‘the mind of God’) herinnert ondubbelzinnig aan het *boundary work* van de engelen: Hawking veronderstelt immers (overigens niet zonder ironie) dat natuurwetenschappers uiteindelijk de kosmos zullen doorzien zoals deze ‘echt’ is – dat wil zeggen, zoals God deze heeft ontworpen.

⁵²⁵ Mulisch 2006, 326. Max refereert hier tevens aan zijn mogelijke vaderschap. Ik laat deze verhaallijn verder buiten beschouwing.

⁵²⁶ Leane 2007, 37.

⁵²⁷ Leane 2007, 7. Andere voorbeelden van populairwetenschappelijke boeken waarin de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie helder zijn gemarkeerd, betreffen Paul Davies, *God and the new physics* (1983) en Leon Lederman & Dick Teresi, *The god particle: if the universe is the answer, what is the question?* (1993). Voor een indrukwekkende lijst van relevante populairwetenschappelijke studies over de *Big Bang* en andere ‘grote’ onderwerpen binnen de (astro)fysica, zoals de chaostheorie en de quantummechanica, zie Leane 2007, 167-173. *De ontdekking* staat dus geenszins op zichzelf en schrijft zich in in een wijdverbreid discours.

However, if we do discover a complete theory, it should in time be understandable in broad principle by everyone, not just a few scientists. Then we shall all, philosophers, scientists, and just ordinary people, be able to take part in the discussion of the question of why it is that we and the universe exist. If we find the answer to that, it would be the ultimate triumph of human reason – for then we would know the mind of God.⁵²⁸

Dit is niet de enige passage, waarin hij naar aanleiding van de implicaties van een *Theory of Everything* komt te spreken over de prestaties der natuurwetenschappers ten koste van religieus gezag. Hij verwijst bijvoorbeeld naar een beroemde toespraak uit 1981, waarin paus Johannes Paulus II – ten overstaan van een groep natuurwetenschappers (onder wie Hawking zelf) – zijn visie heeft verwoord op de verhoudingen tussen astrofysica en religie. Volgens de paus onderhouden beide discoursen een *complementaire* relatie: natuurwetenschappen kunnen naar zijn overtuiging het allereerste ontstaansmoment onmogelijk op eigen kracht doorgronden, maar zullen tevens een beroep moeten doen op kennis van ‘God’s revelation’ – samenspraak met theologen is dus geboden.⁵²⁹

Any scientific hypothesis on the origin of the world, such as the hypothesis of a primitive atom from which derived the whole of the physical universe, leaves open the problem concerning the universe’s beginning. Science cannot of itself solve this question: there is needed that human knowledge that rises above physics and astrophysics and which is called metaphysics; there is needed above all the knowledge that comes from God’s revelation.⁵³⁰

In *A brief history of time* haalt Hawking dit pauselijke pleidooi voor samenwerking juist aan om het veronderstelde hiërarchische onderscheid tussen astrofysica en religie verder aan te zetten: in zijn beleving heeft de paus met deze

⁵²⁸ Hawking 1998, 191.

⁵²⁹ Voor een bespreking van deze vermeende complementaire relatie tussen natuurwetenschappen en religie inzake de studie van het ontstaansmoment van de kosmos, zie bijvoorbeeld Stoeger 2010.

⁵³⁰ Johannes Paulus II 1981. Ter onderbouwing van zijn overwegingen citeert hij even later bovendien uit een toespraak van de paus Pius XII aan de *Pauselijke Academie van Wetenschappen* op 22 november 1951, die eveneens de complementaire relatie van natuurwetenschappen en religie had benadrukt. Ook deze paus erkent het natuurwetenschappelijk gezag in de studie van de goddelijke schepping (vgl. ‘it discerns and recognizes [...] the work of creative Omnipotence’).

In vain would one expect a reply from the sciences of nature, which on the contrary frankly declare that they find themselves faced by an insoluble enigma. It is equally certain that the human mind versed in philosophical meditation penetrates the problem more deeply. One cannot deny that a mind which is enlightened and enriched by modern scientific knowledge and which calmly considers this problem is led to break the circle of matter which is totally independent and autonomous – as being either uncreated or having created itself – and to rise to a creating Mind. With the same clear and critical gaze with which it examines and judges the facts, it discerns and recognizes there the work of creative Omnipotence, whose strength raised up by the powerful *fiat* uttered billions of years ago by the creating Mind, has spread through the universe, calling into existence, in a gesture of generous love, matter teeming with energy. (Pius XII 1951)

woorden het onderzoek naar de *Big Bang* verboden, omdat het een exclusieve scheppingsdaad van God betreft. In het volgende citaat anticipeert Hawking zelfs op de straf die hem mogelijk te wachten staat vanwege onderzoeksinteresses. Daarbij vergelijkt hij zijn situatie expliciet met die van Galileo, die in 1633 vanwege zijn opvattingen over het heelal door de pauselijke Inquisitie werd veroordeeld. Op deze manier stelt hij de verhoudingen tussen de astrofysica en religie op scherp en plaatst hij ze bovendien in de traditie van de *conflict thesis*, waarvoor Galileo's schuldigverklaring als gezegd als een paradigmatisch voorbeeld functioneert.⁵³¹

He [the Pope] told us that it was all right to study the evolution of the universe after the big bang, but we should not inquire into the big bang itself because that was the moment of Creation and therefore the work of God. I was glad then that he did not know the subject of the talk I had just given at the conference - the possibility that space-time was finite but had no boundary, which means that it had no beginning, no moment of Creation. I had no desire to share the fate of Galileo, with whom I feel a strong sense of identity, partly because of the coincidence of having been born exactly 300 years after his death! ⁵³²

Niettemin heeft hij zich uiteindelijk geenszins laten afschrikken door enig pauselijk verbod: in *A brief history of time* heeft hij zijn ideeën over het ontstaansmoment van de kosmos immers uitvoerig uiteengezet. Deze gechargeerde redenatie, waarin onderzoek naar de *Big Bang* onverbiddelijk resulteert in een goddelijke straf, herinnert aan het tragische lot van Max in de roman: zodra hij de 'diepere zin' van de oerknal heeft voorzien wordt hij direct door de engelen gedood.⁵³³

4.2.3 Max is Faust

De hemelse kritiek op het natuurwetenschappelijke denken over een *Theory of everything* brengt de thematiek van het Faustverhaal in herinnering: daarin staat het religieuze oordeel over het hoogmoedige streven naar kennis centraal. Deze analogie tussen het personage Max en de Faustfiguur wordt eens te sterker, wanneer de engelen besluiten om hem te doden met een meteoriet. Net zoals Faust wordt deze hoogmoedige radioastronoom dus zwaar gestraft voor zijn ambities, met dit verschil dat niet de duivel zijn ziel komt halen, maar dat de engelen zelf interveniëren. Hoe dat in zijn werk gaat blijkt uit de volgende passage waarin de voltrekking van het hemelse 'vonnis' staat beschreven.

⁵³¹ Zie tevens paragraaf 2.2.1.

⁵³² Hawking 1998, 120.

⁵³³ Mulisch 2006, 666. Noemenswaardig detail is dat Mulisch op 17 maart 1999 de wekelijkse audientie van paus Johannes Paulus II op het Sint Pietersplein te Rome bijwoonde en hem behalve een exemplaar van *De aanslag* (1982) in Poolse vertaling, bovendien een exemplaar van *De ontdekking* in Duitse vertaling overhandigde. Voor het persbericht over deze ontmoeting, zie Leijendekker 1999.

De daverende slag, waarmee op hetzelfde moment een verblindend witte vuurbol als een raket uit de hemel de kei trof, waarop hij zat, verschroeide alle bomen en planten in de tuin [...] Zo haalde Max tenslotte toch de wereldpers – maar niet door zijn kosmologische vermoeden, dat bleef onbekend, alleen dankzij het ongelooflijke toeval dat hij zich op de plaats had bevonden waar hij was geweest. Voor zo ver bekend, deelde hij zijn lot met een zeventiende-eeuwse franciscaner monnik in Milaan. De voltrefter had minder van de onfortuinlijke nederlandse astronoom overgelaten dan er van een mier rest in de klap van twee vuurstenen. Deskundigen veronderstelden, dat de meteoriet vuistgroot was geweest. Er werden alleen minieme fragmenten van teruggevonden, waaruit opgemaakt kon worden dat het hier een steenmeteoriet betrof, een achondriet, ruim vier miljard jaar oud, vermoedelijk afkomstig uit het gebied tussen Mars en Jupiter.⁵³⁴

Ondubbelzinniger kan een hemelse boodschap niet zijn: zodra kenniszoekers zoals Max zich op ‘verboden’ religieus terrein begeven, kunnen zij rekenen op een zware straf van hogerhand. Met de dood van Max is de macht van de hemelse organisatie dus overtuigend bewezen. Maar het citaat illustreert paradoxaal genoeg tevens de teloorgang van hemelse autoriteit: natuurwetenschappers (vgl. ‘deskundigen’) verklaren Max’ tragische dood immers door het ‘ongelooflijke toeval’ zonder religieuze kaders zelfs maar in overweging te nemen. Juist daaruit blijken de implicaties van het gezagsverlies van religie: hoewel zij kennelijk over ferme strafmaatregelen beschikken is er niemand op aarde die ze als zodanig erkent. De meteorietinslag als gevolg waarvan Max komt te overlijden wordt gereduceerd tot het resultaat van een zeer toevallige samenloop van (natuurlijke) omstandigheden en boezemt dus – ten onrechte – geen enkel religieus ontzag in.

Ook op dit punt van de roman wordt gesuggereerd dat natuurwetenschappelijke vorderingen de invloed van religie hebben in geperkt. Per slot van rekening heeft men de (mogelijke) inslag van hemellichamen eeuwenlang als de expressie van Gods toorn beschouwd. Volgens de geschiedschrijving op basis van de *conflict thesis* zouden dergelijke opvattingen op grond van inzichten uit de moderne astronomie zijn ontkracht en als bijgeloof terzijde zijn geschoven.⁵³⁵ Hoewel wetenschapshistorici zoals Sara Schechner hebben betoogd dat de ontwikkelingsgeschiedenis van de astronomie genuanceerder ligt, maakt het ongelooft over de goddelijke betekenis van kosmische verschijnselen het *boundary work* in de roman eens te scherper: daaruit blijkt hoe natuurwetenschappers de hemelse organisatie volledig ‘buiten spel’ hebben gezet. Hoewel de engelen wel degelijk bij machte zijn om ongewenste indringers te weren en te straffen, worden zelfs hun sancties niet langer serieus genomen.

⁵³⁴ Mulisch 2006, 670-671.

⁵³⁵ Schechner 2000. Vgl. Schechner 1997

4.3 Telescopen als hemelverkenners

Voor de analyse van de karakterisering van het personage Max is behalve de Faustfiguur, tevens de *modest witness* waardevol. De representatie van deze wetenschapper is immers niet enkel vormgegeven op basis van het negatieve hemelse oordeel over natuurwetenschappelijke en technologische vooruitgang, maar deze verwijst tevens naar normatieve opvattingen uit het natuurwetenschappelijke discours. Op dit punt van de roman is er – om in de termen van Mellor te spreken – sprake van *routine boundary work*. Max' werkzaamheden zijn gesitueerd in prominente sterrenkundige instituten uit de geschiedenis van de Nederlandse radioastronomie. Ik wil beargumenteren dat de radiotelescoop (net zoals de luchtpomp van Boyle) in de wetenschapsbiografie van Max dienst doet als een 'objectifying resource', die – mits aan specifieke technologische, sociale en 'litteraire' conventies is voldaan – de feiten voor zich kan laten spreken.⁵³⁶ Over deze 'objectiverende' rol van technologisch instrumentarium in de productie van 'feitelijke' kennis, die voor het eerst in de zeventiende eeuw is geprofileerd, zeggen Shapin en Schaffer het volgende:

The power of new scientific instruments, the microscope and telescope as well as the air-pump, resided in their capacity to enhance perception and to constitute new perceptual objects. The experimental philosophy, empiricist and inductivist, depended upon the generation of matters of fact that were objects of perceptual experience. Unassisted senses were limited in their ability to discern and to constitute such objects.⁵³⁷

De betrouwbaarheid van de menselijke perceptie zou dus enkel met behulp van technologisch instrumentarium gewaarborgd kunnen worden: het 'blote oog' (vgl. 'unassisted senses') zou onvoldoende in staat zijn om de 'feiten' waar te nemen. Zo bezien garandeert de telescoop dus de waarheidsclaim van kennis.

Onderzoekers binnen *Science and Technology Studies*, zoals de wetenschapssocioloog Bruno Latour, hebben betoogd dat wetenschappelijke instrumenten vanwege hun veronderstelde autoriteitsgarantie in feite werken als een *black box*. Deze term komt oorspronkelijk uit de cybernetica en verwijst daar naar systemen waarvan de precieze mechanismen te complex zijn om ze te beschrijven. Vanwege die complexiteit staan uitsluitend de 'input' en de 'output' vast, en wordt het proces zelf gerepresenteerd als een zwart vierkant (een *black box*). Iets soortgelijks zou aan de hand zijn bij de standaardisatie van de werking van natuurwetenschappelijk gereedschap: zodra de vervaardiging, het gebruik en de kalibratie van een instrument is gestandaardiseerd, zullen natuurwetenschappers het hanteren zonder de impact ervan nog langer te

⁵³⁶ Shapin & Schaffer 1989, 77.

⁵³⁷ Shapin & Schaffer 1989, 36.

bevragen. Wanneer een instrument is *black boxed* is deze als het ware ‘ontdaan’ van zijn ontstaansgeschiedenis, respectievelijk de theoretische achtergrond en sociale context waarin deze wordt ingezet. Hetzelfde zou gelden voor de toepassing van natuurwetenschappelijke termen en theorieën: wanneer binnen een gemeenschap consensus bestaat over de betekenis van een concept dan verwordt deze tot ‘feit’ en is deze dientengevolge ‘immuun’ geworden voor kritiek.⁵³⁸

Op grond van deze overwegingen zou men kunnen stellen dat de telescoop functioneert als een *black box* binnen het (populair)wetenschappelijke discours. In het verwerven van astrofysische kennis speelt dit instrument immers een onbetwistbare rol. In de roman wordt in ieder geval bij herhaling de macht van de telescoop voor het voetlicht gebracht onder verwijzing naar diens vermeende empirische vermogen en betrouwbaarheid. Referenties aan astrofysische inzichten en prominente wetenschappers uit de geschiedenis van de radioastronomie maken deze cartografie van de natuurwetenschapper als *modest witness* eens te geloofwaardiger. Daarmee verschilt mijn analyse van het personage Max dus nadrukkelijk van die van Van Woerden, die ik in de inleiding aan de orde heb gesteld (in paragraaf 1.4.1). Hij heeft zich vooral beziggehouden met een beoordeling van het waarheidsgehalte van referenties aan het natuurwetenschappelijke discours om op basis daarvan conclusies te trekken over de mate waarin Max ‘representatief [is] voor echte astronomen’.⁵³⁹ Het gaat er mij juist om hoe dergelijke (normatieve) referenties bijdragen aan het *routine boundary work* in de roman, waarmee ik het constructieve karakter van natuurwetenschappelijk gezag op de voorgrond heb willen stellen.

4.3.1 Max en de Nederlandse radioastronomie

Voordat ik inga op de verwijzingen naar enkele beroemde telescopen, bied ik eerst een korte toelichting bij de geschiedenis van de (Nederlandse) radioastronomie: Max’ carrière is immers expliciet met deze geschiedenis verweven.

De radioastronomie betreft een relatief jonge discipline die aan het eind van de jaren veertig van de vorige eeuw opgang maakte in Amerika. De vervaardiging van de radiotelescoop, die daar onmiddellijk mee samenhang, betekende een grote impuls voor de studie van het heelal: op basis van de observatie van radiostraling konden astronomen tot dan toe onzichtbare regionen van het universum zichtbaar maken.⁵⁴⁰ In de ontwikkeling van de radioastronomie in

⁵³⁸ Voor een uitvoerige toelichting bij en toepassing van het begrip *black box*, zie Latour 1987. Vgl. Pinch 1986.

⁵³⁹ Van Woerden 1995, 47.

⁵⁴⁰ Smith 2008, 165-167. Voor een historisch overzicht van de ontwikkelingen binnen de internationale radioastronomie, zie Sullivan 2009.

Nederland heeft met name Jan Oort een cruciale rol gespeeld.⁵⁴¹ Deze astronoom toonde in 1927 empirisch aan dat het melkwegstelsel draaide, waarmee hij in korte tijd zijn naam als astronoom had gevestigd. Geïnspireerd door een artikel van de Amerikaanse astronoom Grote Reber uit 1940 vermoedde Oort dat systematisch onderzoek naar radiostraling binnen (en buiten) het melkwegstelsel innovatieve inzichten zou kunnen opleveren. In 1944, vervolgens, maakte de natuurkundige Henk van de Hulst, die nauw met Oort samenwerkte, in theoretische zin aannemelijk dat interstellaire waterstofatomen over een emissielijn beschikken met een golflengte van 21cm, dat wil zeggen: dat ze straling uitzenden die binnen het frequentiegebied van radiostraling valt. Als deze radiostraling van waterstofatomen gemeten zou kunnen worden, zo realiseerde Oort zich, dan zou de ruimtelijke verdeling van waterstof in kaart gebracht kunnen worden. Omdat waterstof een van de meest voorkomende elementen in de ruimte betreft, zou een dergelijke beschrijving de structuur van het melkwegstelsel verder inzichtelijk kunnen maken – dit was tot zover op basis van optische metingen niet mogelijk geweest.⁵⁴²

De bouw van een radiotelescoop was dus vereist en Oort heeft een bepalende rol gespeeld in het ontwerp en de financiering ervan. Het resultaat van deze inspanningen, de Dwingeloo Radiotelescoop (DRT), is uiteindelijk in 1956 officieel geopend. In de roman heeft Max beschikking over de meetresultaten van deze telescoop, die met een diameter van 25 meter zelfs even de grootste ter wereld was.⁵⁴³ Ook voordat deze nieuwe telescoop beschikbaar was, hadden Oort en zijn collega's de nodige radiometingen kunnen verrichten: daartoe hadden zij gebruik gemaakt van een radioantenne in Kootwijk die tijdens de Tweede Wereldoorlog voor militaire doeleinden was ingezet. Met dit instrument registreerden Oort en zijn collega's in 1951 de bedoelde 21 cm emissielijn van waterstof die in datzelfde jaar voor het eerst in Harvard was gemeten. Op basis van deze data hebben Oort, Van de Hulst en Muller in 1954 definitief aangetoond dat het melkwegstelsel een spiraalstructuur heeft – waarmee zij internationale roem hebben verworven.⁵⁴⁴

Bij aanvang van de verhaalde gebeurtenissen in 1967 is Max in dienst bij de Leidse sterrenwacht, die vanaf de zeventiende eeuw tot ver in de twintigste

⁵⁴¹ Zie Van Berkel 2013 voor een beknopte biografie van Oort. Zie voor een typering van zijn werk bovendien het *liber amicorum* Van Woerden et al. 1980, dat hij voor zijn tachtigste verjaardag door oud-collega's kreeg aangeboden.

⁵⁴² Van Woerden & Strom 2006, 3-4. Vgl. Raimond 1996, 12. Voor een bespreking van deze ontwikkelingen in relatie tot *De ontdekking*, zie Van Woerden 1995, 52-53.

⁵⁴³ Raimond 1996, 13-14.

⁵⁴⁴ Namelijk in het artikel: Hulst, H.C. van de et al., 'The spiral structure of the outer part of the galactic system derived from the hydrogen emission at 21 cm wavelength'. In: *Bulletin of the astronomical institutes in the Netherlands* 12 (1954), 117-149. Zie daarover: Van Woerden & Strom 2006, 6-9.

eeuw heeft gegolden als het ‘centrum’ van de Nederlandse astronomie.⁵⁴⁵ De roman geeft de volgende realistische beschrijving van het gebouw, waarmee de geloofwaardigheid van de beschrijving van Max’ werkzaamheden eens te groter wordt. Voor het *boundary work* van de engelen valt in deze passage vooral de vergelijking tussen de sterrenwacht en een kerk op, waarmee de inwisselbaarheid van beide instellingen lijkt gesuggereerd.

Aan het eind van de tuin verscheen de sterrenwacht: een hoofdgebouw van twee verdiepingen, bekroond door de koepel, links en rechts vleugels van lage bijgebouwen, - alles in lichte kleuren, stilistisch het midden houdend tussen een negentiende-eeuws havenkantoor en een renaissancekerk. Aan de achterkant waren nog twee kleine koepels.⁵⁴⁶

Hoewel de Leidse sterrenwacht zich altijd had geconcentreerd op de optische astronomie, werden hier vanaf 1956 tevens de metingen van de DRT verwerkt en geïnterpreteerd. En dat is precies waar Max zich mee bezighoudt: zijn werkzaamheden kunnen zonder meer worden begrepen tegen de achtergrond van de onderzoeksrichting die Oort, de directeur van het instituut, in de jaren veertig had uitgezet.⁵⁴⁷ Max is immers – zoals hij Onno bij hun eerste ontmoeting vertelt – gepromoveerd op ‘waterstoflijnwerk’,⁵⁴⁸ en participeert in een onderzoekprogramma ‘over de verdeling van neutrale waterstof in het centrale deel van het Melkwegstelsel’.⁵⁴⁹ Wanneer hij Onno en Ada rondleidt door de sterrenwacht, zo blijkt uit het volgende citaat, komen ze onverwachts ‘de directeur’ tegen. Ook hier is de roman accuraat – zowel het beschreven uiterlijk als de genoemde successen van Oort komen overeen met zijn canonieke biografie – waarmee de waarheidsillusie van Max’ portret in stand wordt gehouden.

In de cijferkamer kregen zij een onderzoekend knikje van een rijzige, aristocratische heer van tegen de zeventig, met een kalende schedel en een scherpgetekend gezicht. Max leek even geïntimideerd. Dat was de directeur, vertelde hij toen zij de trap naar de eerste verdieping op gingen, - die niet alleen had aangetoond dat het Melkwegstelsel draaide, maar ook dat het een spiraalstructuur had.⁵⁵⁰

⁵⁴⁵ Voor een geïllustreerd overzicht van de geschiedenis van de Leidse sterrenwacht sinds de zeventiende eeuw, zie Bijleveld 1983.

⁵⁴⁶ Mulisch 2006, 87. Voor andere verwijzingen naar de Leidse sterrenwacht, zie Mulisch 2006, 42, 70, 83, 86, 96, 126, 147, 285, 319, 343, 346, 348, 352, 358, 359, 427 en 540.

⁵⁴⁷ Van Woerden 1995, 53.

⁵⁴⁸ Mulisch 2006, 42.

⁵⁴⁹ Mulisch 2006, 88.

⁵⁵⁰ Mulisch 2006, 88. Dit is niet de enige tekstplaats waar naar Oort verwezen wordt. Ook elders betreft de roman ‘de directeur’ bij de verhaaldebeurtenissen, zie Mulisch 2006, 449, 450, 472 en 569.

Ter illustratie van het gezag van de radioastronomie vergelijkt Max deze vernieuwende discipline meer dan eens met de traditionele optische astronomie. Zo vertelt hij Onno dat hij is gevraagd om ‘fellow te worden aan het Mount Palomar Observatorium in Californië’.⁵⁵¹ Omdat de onderzoekers aan dit wereldberoemde instituut zich uitsluitend concentreren op de observatie van zichtbaar licht, heeft Max dit aanbod echter afgewezen. Hij maakt veel liever gebruik van radiotelescopie ‘waarmee je het onzichtbare kon zien, zelfs overdag’.⁵⁵² Een dergelijk hiërarchisch onderscheid is ook op andere plekken in de roman terug te vinden. Met de onderstaande stereotyperende beschrijving van optische astronomen bijvoorbeeld overtuigt hij Onno en Ada van het inefficiënte karakter van hun onderzoek.

Optische astronomen waren bleke nachtwakers, en als er een wolk verscheen konden zij weer op hun fiets stappen en tegen de wind in naar huis trappen; bovendien had hij ’s nachts wel wat beters te doen. Regelmatig ging hij naar Dwingeloo in Drenthe, naar de radiotelescoop daar.⁵⁵³

Wanneer hij zijn gasten de optische telescopen van de Leidse sterrenwacht toont, beklemtoont hij het achterhaalde en ouderwetse karakter van het onderzoeksterrein waarvoor ze dienst doen. Hij impliceert zelfs dat ze enkel nog dienstbaar zijn voor ‘sterrenkundige amateurs’. Met deze grensmarkeringen benadrukt hij niet enkel de autoriteit van de radioastronomie in algemene zin, maar tevens zijn eigen professionaliteit: hijzelf maakt blijkbaar gebruik van de allernieuwste apparatuur.

Maar al die kijkers, meldde Max, waren inmiddels relictten geworden die alleen nog in het weekend gebruikt werden door verenigen van sterrenkundige amateurs; licht en stof van de stad maakten serieuze waarnemingen onmogelijk. Zelf werkten zij er alleen nog met de metingen van de radiotelescoop.⁵⁵⁴

Hoewel deze toelichting bij het Leidse instrumentarium volgens Van Woerden niet overeen komt met de feiten – het wetenschappelijk gebruik van de optische telescopen zou pas in de jaren tachtig zijn gestaakt – is deze gechargeerde oppositie tussen de optische astronomie en de radioastronomie voor de constructie van Max als *modest witness* juist van belang: deze benadrukt immers de actualiteit van zijn onderzoekswerk.⁵⁵⁵

⁵⁵¹ Mulisch 2006, 42.

⁵⁵² Mulisch 2006, 42.

⁵⁵³ Mulisch 2006, 42.

⁵⁵⁴ Mulisch 2006, 87.

⁵⁵⁵ Van Woerden 1995, 51-52.

4.3.2 De ‘geheimzinnige werking’ van de telescoop

De DRT levert in de roman de meetresultaten ten behoeve van Max’ onderzoekswerkzaamheden aan de Leidse sterrenwacht. In de roman wordt frequent gerefereerd aan deze radiotelescoop, waarbij vooral de aandacht wordt gevestigd op de grootte en de hoge gevoeligheidsgraad van het meetinstrument.⁵⁵⁶ Zo wordt in het volgende citaat het imposante voorkomen van het bouwwerk (vgl. ‘reusachtig staketsel’) geaccentueerd in contrast met de natuurlijke omgeving waarin deze zich bevindt. Op grond van de vergelijking met een ‘vloek in een preek’ herinnert deze beschrijving bovendien aan het conflict tussen de (duivelse) natuurwetenschappen en religie.

Plotseling werd een deel van de spiegel zichtbaar boven de bomen: een reusachtig staketsel van vijftientig meter doorsnee, een transparante parabool van grauw staal, in de landelijke omgeving net zo detonierend als een vloek in een preek.⁵⁵⁷

Max onderwijst Onno en Ada – die hij niet alleen in Leiden, maar ook in Dwingeloo wegwijst – over ‘de geheimzinnig werking’ van de telescoop die hij in verband brengt met ‘het contact met het verste en het vroegste’.⁵⁵⁸ Doordat radiostraling (of enig ander type straling uit het elektromagnetisch spectrum) enorme afstanden moet afleggen en er dus vele miljoenen jaren verstrijken eer het de aarde bereikt, observeren telescopen in feite straling uit het verleden. Op grond van systematisch onderzoek naar verafgelegen kosmische objecten kunnen astronomen dus inzicht verwerven in de vroegste stadia van het heelal. Met de aandacht voor dit vermogen om het verleden te ‘registreren’ is de macht van de telescoop beklemtoond. De relatie tussen de ‘kolossale telescoop’ en ‘de donkere hemel’ in de eerste regel van het volgende citaat herinnert bovendien aan de dreiging die volgens de engelen uitgaat van astrofysische ontwikkelingen.

Honderd meter verderop stond de kolossale telescoop, stil gericht op een punt van de donkere hemel. Ook voor Max zelf ging er nog steeds een geheimzinnige werking uit van het instrument, dat hij zo goed kende, - niet te vergelijken met die van enig ander bouwsel. Er was wat wind opgestoken, en terwijl zij er heen liepen over het pad zei hij, dat dat natuurlijk kwam door het contact met het verste en vroegste, dat daar plaats had.⁵⁵⁹

En ook in deze sterrenwacht wordt de ontmoeting met een bestaande astronoom geënceneerd. Volgens Van Woerden wordt er verwezen naar de Australische astronoom Frank Kerr, die in 1957 werkte aan de combinatie van Nederlandse en

⁵⁵⁶ Referenties aan de DRT zijn te vinden op Mulisch 2006, 42, 87, 169, 285, 314-320, 352, 387, 427, 449, 458, 472, 474, 476, 549, 558, 569, 644 en 653.

⁵⁵⁷ Mulisch 2006, 317.

⁵⁵⁸ Mulisch 2006, 319.

⁵⁵⁹ Mulisch 2006, 319.

Australische meetresultaten met betrekking tot de radiostraling van interstellair waterstof. In *De ontdekking* vindt deze internationale data-uitwisseling echter pas in 1968 plaats, waarmee de roman (tot ongenoegen van Van Woerden) dus zeker negen jaar achterloopt op de historische feiten.⁵⁶⁰

In de gemeenschappelijke woonkamer, ingericht met rieten stoelen en triplex banken, stelde hij hen voor aan een jonge collega uit Sydney, die te dik was voor zijn leeftijd en aan de eettafel zat te werken. In het engels vertelde Max, dat hij hier was om de Australische gegevens over de verdeling van neutrale waterstof in het Melkwegstelsel te combineren met die van het noordelijke halfrond, wat moest leiden tot een volledige kaart.⁵⁶¹

Ongeacht het realistische gehalte van de bedoelde referentie wordt Max in deze passage gepositioneerd in een vitale internationale onderzoeksomgeving. Bovendien wordt zijn werk opnieuw expliciet verbonden met ten tijde van de romangebeurtenissen actueel radioastronomisch onderzoek naar de distributie van interstellair waterstofatomen.

4.3.3 Een telescoop ‘zo groot als onze hele planeet’

Een tweede, nog veel nauwkeuriger meetinstrument dat van belang is voor het verloop van Max’ carrière, betreft de Westerbork Synthese Radiotelescoop (WSRT).⁵⁶² De bouw van deze telescoop was eveneens het resultaat van Oorts inspanningen: om zijn sterrenkundige ambities te kunnen realiseren, zo begreep hij al snel, had hij een veel grotere telescoop nodig dan de DRT. In zijn geschiedenis van het sterrenkundig instituut te Westerbork bespreekt de astronoom Ernst Raimond de niet geringe doeleinden van de telescoop (vgl. ‘to solve the very fundamental problems’) als volgt, die ook hij – evenals Max in de roman – typeert in orde van grootte.

The Dwingeloo telescope, the largest radio telescope in the world for a short time, was a big step forward towards solving problems of galactic structure, motions in the interstellar matter in our galaxy and in nearby galaxies as well as of structure of galactic magnetic fields. However, it was not going to solve the very fundamental problems of the structure of the universe in which Jan Oort and many others were interested. For that purpose a radio-telescope with significantly higher angular resolution was required. The size of such a telescope would have to be of the order of kilometers rather than tens of metres.⁵⁶³

⁵⁶⁰ Van Woerden 1995, 56.

⁵⁶¹ Mulisch 2006, 318.

⁵⁶² Voor verwijzingen naar de WSRT, zie Mulisch 2006, 42, 90, 100, 321, 322, 365, 387, 400, 405, 410, 412, 449, 459, 471, 472, 474-480, 496, 500, 525, 530, 552, 569 en 648.

⁵⁶³ Raimond 1996, 14.

Om de bouw van een radiotelescoop met een aanzienlijk grotere ‘ontvangst-gevoeligheid’ te kunnen realiseren maakte Oort gebruik van het zogeheten principe van ‘interferometrie’, waarbij twee of meer kleinere telescopen worden gecombineerd, hetgeen reeds in de jaren veertig en vijftig in Engeland en Australië was beproefd – wederom blijkt hier de sterke internationale oriëntatie van de Nederlandse radioastronomie. De radiotelescoop, die uiteindelijk in 1970 officieel in gebruik is genomen, bestond uit twaalf identieke telescopen met elk een diameter van vijftientwintig meter, opgesteld in een rechte lijn van west naar oost over een afstand van anderhalve kilometer. Twee van de twaalf telescopen waren bovendien verrijdbaar, waarmee het bereik nóg verder kon worden vergroot. De WSRT betrof daarmee een toentertijd ongekend grootschalige toepassing van het principe van de interferometrie en was tot 1980 de grootste ter wereld.⁵⁶⁴

Max komt uitvoerig te spreken over deze opzienbarende synergie wanneer hij de moeder van Ada, Sophia, rondleidt over het terrein van de Westerbork. Daarbij moet de opsomming van afmetingen en het gebruik van aanduidingen als ‘nauwkeurig’, ‘exact’, ‘echte rechte’ de betrouwbaarheid van het instrument onderstrepen.

Die rij reflectoren, vertelde hij [Max], was exact van west naar oost gericht, op een rechte lijn, met onderlinge afstanden van honderdvierenveertig meter, die binnen een halve millimeter nauwkeurig waren. Maar dat niet alleen, het was bovendien een echte rechte lijn: over de afstand van anderhalve kilometer was ook de kromming van de aarde weggewerkt. Moest je je voorstellen! En die precisie was nodig omdat de twaalf spiegels beschouwd moesten worden als een reusachtige, cirkelvormige telescoop met een doorsnee van anderhalve kilometer, de grootste ter wereld. Het idee was dat door de draaiing van de aarde, vanuit het heelal gezien, de rij spiegels na een kwart dag loodrecht stond op zijn oorspronkelijk positie en na een halve dag in omgekeerde stand; door een radiobron dus gedurende een halve dag waar te nemen, kreeg je de synthese die je hebben wilde.⁵⁶⁵

Logischerwijs koester hij hoge verwachtingen: met dit supergevoelige instrument zullen immers volstrekt nieuwe inzichten in het universum kunnen worden verworven. Bovendien zal uitgerekend hij worden aangesteld als de ‘telescoop-astronoom’,⁵⁶⁶ een functie die in de roman wordt uitgelegd als de astronoom ‘die regelmatig ter plekke met de technici samenwerkte’ – de voltooiing van het

⁵⁶⁴ Een historisch overzicht van het ontwerp en de bouw van de WSRT vindt men in Raimond 1996, 14-32. Voor een bespreking van de WSRT in relatie tot *De ontdekking*, zie Van Woerden 1995, 57-61. In 1980 werd de Very Large Array (VLA) in New Mexico in gebruik genomen. Deze radiotelescoop bestond uit maar liefst 27 telescopen met een diameter van 25 meter en was dus bijna tweemaal zo groot als de WSRT.

⁵⁶⁵ Mulisch 2006, 455.

⁵⁶⁶ Dat blijkt uit Mulisch 2006, 322, 405, 411 en 425.

bouwwerk betekent dus voor hem tevens eens een interessante promotie.⁵⁶⁷ Ook in het volgende citaat wordt de grootte van de telescoop breed uitgemeten. De potentie van dit ‘grootste instrument ter wereld’ zal uiteindelijk zijn stoutste vermoedens overtreffen: de metingen van de WSRT zullen hem immers in staat stellen het ontstaansmoment van het heelal te doorgronden.

Regelmatig ging hij naar Dwingeloo, in Drenthe, naar de radiotelescoop daar. Bij Westerbork werd nu een reusachtige Synthese Radio Telescoop gebouwd, bestaande uit twaalf spiegels, waarvan er een klaar was. Dat werd het grootste instrument ter wereld, waarvan hij [Max] zich veel voorstelde.⁵⁶⁸

Verder refereert Max aan de plannen voor de bouw van nog eens twee verrijdbare telescopen van 25 meter breed, die aan de eerdere twaalf werden toegevoegd.⁵⁶⁹ Door ze precies anderhalve kilometer verderop te plaatsen kon het vermogen van de WSRT verdubbeld worden. De roman beschrijft de feestelijke ceremonie in 1980 waarmee beide antennes officieel in gebruik werden genomen. ‘[I]edereen uit Leiden [was] er, in het middelpunt de oude directeur, tachtig jaar nu, maar nog steeds even recht van gestalte, alsof hij de as was waarom de hemel globe draaide’.⁵⁷⁰ Ook hier maakt de roman overtuigend gebruik van historische feiten, wat de invulling van Max’ wetenschapsbiografie eens te geloofwaardiger maakt.

Tot slot vermeld ik de referenties aan het zogenaamde ‘Very Long Baseline Interferometry project’ (VLBI in de roman).⁵⁷¹ Hierbij werd het principe van de interferometrie op een nog grotere schaal toegepast: naast de verbinding tussen nabijgelegen telescopen was tevens de combinatie van radiotelescopen op verschillende geografische locaties mogelijk gemaakt: eerst alleen op Europese grond, aangeduid als ‘the European VLBI Network’ en vanaf 1980 ook op wereldwijde basis als ‘the Global VLBI Network’. Ook de WSRT heeft vanaf 1978 geparticipeerd in deze ambitieuze onderneming die zich thans nog steeds verder uitbreidt.⁵⁷² In het volgende citaat vat Max de pretenties van het VLBI-project samen, waarmee in zijn fantasie een telescoop ‘zo groot als onze hele planeet’ zou zijn gecreëerd.

Herinner je [Sophia] je nog dat ik je ooit eens heb uitgelegd, dat de spiegels in Westerbork eigenlijk een reusachtige telescoop vormen? Maar tegenwoordig, met die computers, zijn we in staat alle spiegels op aarde aan elkaar te schakelen en daarmee hebben we binnenkort

⁵⁶⁷ Mulisch 2006, 322.

⁵⁶⁸ Mulisch 2006, 42.

⁵⁶⁹ Mulisch 2006, 500 en 529-530.

⁵⁷⁰ Mulisch 2006, 569.

⁵⁷¹ Referenties aan de VLBI staan op Mulisch 2006, 648, 650, 653, 665 en 667.

⁵⁷² Schilizzi & Gurvits 1996, 127-131. Vgl. Van Woerden 1995, 61.

een supertelecoop met een doorsnee van meer dan tienduizend kilometer, zo groot als onze hele planeet.⁵⁷³

Het bereik van de VLBI werd in 1996 nog verder vergroot tot een 'space VLBI', waarbij het bestaande netwerk werd verbonden met radiotelescopen op satellieten.⁵⁷⁴ En ook dit project wordt in de roman genoemd – dat ten tijde van de verhaalde gebeurtenissen in 1985 uiteraard nog in de kinderschoenen staat – wanneer Max de mogelijkheden overweegt om zijn speculatieve hypothese over het ontstaansmoment van de kosmos te toetsen.

Misschien zou er pas uitsluitel komen met de ruimte-VLBI, schotelantennes op satellieten, waardoor een telescoop met een doorsnee van honderdduizend kilometer zou ontstaan, - maar dat duurde nog tien jaar en dan was hij vermoedelijk gepensioneerd.⁵⁷⁵

De frequente verwijzingen in de roman naar de Leidse sterrenwacht en de radiotelescopen in Dwingeloo en Westerbork schragen een triomfalistische weergave van de geschiedenis van de Nederlandse radioastronomie. De telescoop wordt voorgesteld als een machtig instrument die in de loop der tijden steeds groter en geavanceerder is geworden en dientengevolge astronomen in staat heeft gesteld het heelal steeds nauwkeuriger te beschrijven. Als kroon op dit progressieve verloop blijkt Max met behulp van de Westerbork radiotelescoop zelfs bij machte om de locatie van de hemel van nabij te bekijken. Het zijn de engelen die ons van de stiptheid van de meetapparatuur vergewissen: door Max te doden met een meteoriet bevestigen zij immers de juistheid van zijn bevindingen. Wederom is de literaire *god trick* dus van belang voor de geloofwaardigheid van de bedoelde grensmarkeringen.

4.4 Max, Onno en de *two cultures*

Een tweede personage dat ik van belang acht voor het *boundary work* in de roman is de autodidactische taalkundige Onno. Hij kan als het tegenbeeld van Max worden gezien en vervult daarmee een belangrijke functie in de bevestiging van diens natuurwetenschappelijk gezag. Met de weergave van het optreden van beide personages doet de roman aan 'dubbel' *boundary work*: enerzijds representeert het contrast tussen hun handelswijze het hiërarchische onderscheid dat in het *two cultures*-debat zo veelvuldig is gemarkeerd. Onno baseert zijn inzichten niet op empirisch onderzoek zoals Max, maar beroept zich op hermeneutische methoden om de betekenis van enkele unieke teksten

⁵⁷³ Mulisch 2006, 627.

⁵⁷⁴ Schilizzi en Gurvits 1996, 131-135.

⁵⁷⁵ Mulisch 2006, 651.

te ontsluiten. Anderzijds resulteert de tegengestelde beschrijving van beide personages in een nadere specificatie van het gethematiseerde conflict tussen natuurwetenschappen en religie. Onno is in tegenstelling tot Max streng calvinistisch opgevoed en dus een groot kenner van de Bijbel – eerder is al gebleken dat hij in reactie op Max’ astrofysische visie op het allereerste begin verwijst naar het Bijbelse scheppingsverhaal. Deze oppositionele relaties, die dus de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen, geesteswetenschappen en religie vertegenwoordigen, blijken bijvoorbeeld uit het volgende citaat:

Onno [beweerde] dat zijn oog voor dat soort dingen [taalkundige raadsels] een gevolg was van zijn calvinistische opvoeding: het kwam door het lezen in de bijbel, ‘zijnde de ganse Heilige Schrift’. De waarheid kon voor hem alleen in het geschrevene liggen, en niet, bijvoorbeeld, gezien worden door een telescoop.⁵⁷⁶

Referenties aan feiten uit de wetenschapsgeschiedenis kunnen de geloofwaardigheid van deze demarcatie van de *two cultures* schragen: de roman laat Onno nadenken over grote taalkundige vraagstukken die wetenschappers en welwillende amateurs tot op de dag van vandaag hebben gefascineerd. Om de vormgeving van dit *boundary work* nader te bekijken is een korte toelichting bij de gebruikte referenties zinvol.

4.4.1 Het mysterie van het Etruskisch

Wanneer hij Max in 1967 voor het eerst ontmoet, is Onno zojuist bekroond met een eredoctoraat van de universiteit van Uppsala, Zweden, voor (wat hij zelf aanduidt als) het ‘begrijpelijk maken’ van het Etruskisch.⁵⁷⁷ Dat is een opzienbarend succes: over de Etruskische cultuur, die floreerde in het huidige Toscane van ongeveer duizend tot circa honderd v.Chr., is namelijk tot op heden weinig bekend. Vast staat dat de Etrusken gebruik maakten van het Griekse alfabet als gevolg waarvan hun schrift volledig *leesbaar* is – wat de tekens gezamenlijk beduiden is echter onzeker. Hoewel taalkundigen inmiddels beschikken over een ruime hoeveelheid materiaal – zo’n dertienduizend overgeleverde inscripties, waarvan de oudste dateren uit de zevende eeuw v.Chr. en de jongste uit de eerste eeuw na onze jaartelling – heeft dit echter weinig nieuwe inzichten opgeleverd. Dat heeft vooral te maken met het feit dat er relatief weinig overgeleverde teksten van enige lengte zijn. Het grootste deel betreft grafschriften die enkel namen en hooguit een aantal vaste formuleringen bevatten. Bovendien hebben onderzoekers tot zover enkel vrij vertaalde

⁵⁷⁶ Mulisch 2006, 52.

⁵⁷⁷ Mulisch 2006, 35.

tweetalige opschriften in het Etruskisch en het Latijn tot object van onderzoek kunnen maken, zonder één op één equivalenten.⁵⁷⁸

In het volgende citaat vat Onno deze weinig vruchtbare status van het onderzoeksgebied samen. Daarbij contrasteert hij de geringe bruikbaarheid van de Etruskische *bilingues* met die van de beroemde Steen van Rosette (of: Rosetta). Dit archeologisch object, gevonden in 1799 in de Egyptische plaats Rosetta, bleek van doorslaggevend belang bij de ontcijfering van Egyptische hiërogliefen door de Franse taalkundige Jean-Francois Champillion in 1822.⁵⁷⁹

[O]p Max' vraag hoe hij dat schrift ontcijferd had, legde hij geduldig uit dat er geen sprake van ontcijferen, aangezien het sinds jaar en dag leesbaar was. Het bestond in grote trekken uit het griekse alfabet, maar het was geen grieks, het was onbegrijpelijk. Het was zoals wanneer iemand die geen grieks kende, het griekse alfabet leerde en dan zou proberen de Ilias te lezen. [...] Het probleem was, dat een lange *bilingue* ontbrak, zoals Champollions Steen van Rosette, met eenzelfde tekst in het etruskisch en in een bekende taal.⁵⁸⁰

Niettemin heeft Onno een eigenzinnige oplossing bedacht om de Etruskische taal betekenis te geven. Naar zijn overtuiging hebben de Etrusken geen gebruik gemaakt van het Griekse alfabet, maar precies andersom: de Grieken zouden hun alfabet van de Etrusken hebben geleend. Met deze omkering van de consensus geeft Onno een radicale draai aan de herkomstdiscussie. Hoe hij precies tot deze conclusie is gekomen laat Onno buiten beschouwing – dat zou Max toch niet begrijpen, zoals zijn weinig concluderende ‘kortom’ in het volgende citaat impliceert. Hij verwijst in ieder geval naar de Britse taalkundige Michael Ventris, die in 1952 met succes het zogeheten lineair-B ontcijferde. Belangrijk is verder zijn suggestie dat de meest idiote invallen tot geniale ontdekkingen kunnen leiden. Door Max bovendien met ‘Watson’ aan te spreken vergelijkt hij zichzelf met Sherlock Holmes en dientengevolge het verloop van zijn taalkundige onderzoek met het speurwerk van een (geheim) politieagent.

Maar – en dat was de beslissende inval – het was natuurlijk ook mogelijk, dat de grieken ooit hun alfabet van de etrusken hadden overgenomen, om daarmee fonetisch hun eigen taal te schrijven: grieks dus. Dat was natuurlijk te gek om los te lopen. maar langs die weg, gesteund door allerlei archaeologische overwegingen, kwam hij terecht bij de kretische talen: lineair-B uit de vijftiende eeuw voor Christus, vijftien jaar geleden door wijlen zijn collega Michael Ventris ontcijferd, en lineair-A uit de achttiende eeuw, - waarachter

578 Een algemene introductie op onderzoek naar het Etruskische schrift biedt Bonfante & Bonfante 1983. Vgl. Beekes & Van der Meer 1991.

579 Ook Giuliano en Larissa Bonfante verwijzen bij contrast naar de Rosetta steen om de onbruikbaarheid van de Etruskische *bilingues* te illustreren, zie Bonfante & Bonfante 1983, 52. Vgl. Beekes & Van der Meer 1991,

580 Mulisch 2006, 37.

weer semitische oorsprongen schuilgingen... 'Kortom, mijn beste Watson', zei hij, toen ze Schiphol passeerden, 'door combineren en deduceren en een hoop geluk en wijsheid kwam ik erachter. De hooggeleerde Pellegrini beschouwt mij weliswaar nog steeds als een fantast en charlatan, maar dat wijst voornamelijk op zijn autistische aard'.⁵⁸¹

In weerwil van zijn eredoctoraat, zo valt uit de laatste zin van bovenstaande passage op te maken, wordt er echter sterk aan zijn bevindingen getwijfeld. De kritiek van de gezaghebbende Massimo Pellegrini, waaraan ook op andere momenten in de roman wordt gerefereerd, ligt voor de hand.⁵⁸² Onno heeft immers geen taalkundige opleiding genoten en heeft zijn onderzoek op individuele basis uitgevoerd, zonder geijkte methodische uitgangspunten in acht te nemen en zonder zich rekenschap te geven van de inzichten van de internationale taalkundige gemeenschap. Voor hem is het 'liefhebberij'; naar eigen zeggen is hij een 'amateur, net als de grote Ventris, die was architect van huis uit'.⁵⁸³

Deze fervente criticaster lijkt te zijn gemodelleerd naar de Italiaanse archeoloog Massimo Pallottino (1909-1995), die door taalkundigen als de grondlegger van de studie naar de Etruskische cultuur wordt beschouwd. Diens beroemde studie *Etruscologia* (1942) geldt reeds decennialang als het standaardwerk van het vakgebied.⁵⁸⁴ Voor de wijze waarop de roman de onenigheid tussen Pelligrini en Onno weergeeft, is vooral het eerste inleidende hoofdstuk uit deze studie frappant. Daarin haalt Pallottino immers expliciet uit naar de vele populairwetenschappelijke publicaties over 'the Etruscan mystery' die hij alle zonder uitzondering als 'pseudo-scientific' beschouwt. Ik citeer zijn kritiek hieronder uitvoerig, omdat deze onmiskenbaar betrekking heeft op onderzoekers zoals Onno, die zich enkel beroepen op hun eigen 'intuïtie' en de heersende consensus negeren. De referentiële relatie tussen Pallottino en Pelligrini uit de roman wordt daarmee eens te overtuigender.

To all this we should add a phenomenon of direct relevance to the scholar, even if it is only marginal and negative. We are referring to the many pseudo-scientific publications on Etruscan origins, on the Etruscan civilization, above all on Etruscan language, which have appeared with extraordinary frequency during the last few decades. These attempts share the presupposition that all the results and experience accumulated over centuries of historical research are, when it comes to searching for the truth, no more than secondary or of no value at all when compared to the intuition of one gifted individual. They ignore the first principles of critical method, transforming hypotheses into statements, and forgetting

⁵⁸¹ Mulisch 2006, 37-38. De spelling van 'archaeologisch' heb ik overgenomen van Mulisch.

⁵⁸² Namelijk op Mulisch 2006, 35, 719 en 789.

⁵⁸³ Mulisch 2006, 38.

⁵⁸⁴ *Etruscologia* is in 1974 uit het Italiaans naar het Engels vertaald als *The Etruscans*. Ik baseer me op deze Engelse editie.

all about the need for substantiation. They reach the most bizarre conclusions, whose inconsistency shows up in the way one radically contradicts another. [...] The phenomenon had its place in the suggestive atmosphere of the 'Etruscan mystery', for it is an attempt to unveil it by the working of a miracle [...].⁵⁸⁵

Pas jaren later in de verhaaldebeurtenissen, wanneer Onno zich inmiddels heeft teruggetrokken in Rome, zal Pellegrini zijn kritiek nader kunnen onderbouwen. Op grond van een nieuwe *bilingue*, met inscripties in het Etruskisch en het Phoenicisch, kan hij onomstotelijk bewijzen dat Onno het inderdaad 'bij het verkeerde eind had gehad'.⁵⁸⁶ De roman verwijst op dit punt vermoedelijk naar Pallottino's vondst van de zogeheten 'gouden plaatjes van Pyrgi' in 1964. De referentie aan deze historische vondst, waarbij de tijdsdatering in *De ontdekking* bijna twee decennia verschilt, benadrukt de onkunde van Onno eens te meer: de ontdekking van de bedoelde objecten is immers van paradigmatisch belang bevonden.⁵⁸⁷ Het is, kortom, diens grootste opponent die Onno's bekroonde werk in diskrediet brengt op grond van baanbrekende bewijzen. '[Pellegrini] had destijds zelfs brieven naar Uppsala geschreven om mijn eredoctoraat te verhinderen', merkt Onno op.⁵⁸⁸ In retrospectief is diens kritiek volkomen gegrond gebleken.

4.4.2 De Diskos van Phaistos als labyrinth

Verder verwijst de roman uitvoerig naar de zogeheten 'Diskos van Phaistos', die Onno direct na de bekroning van zijn Etruskische werk probeert te ontcijferen.⁵⁸⁹ Dit ongeveer 3600 jaar oude ronde kleitablet is op beide zijden bestempeld met in totaal 242 onbekende tekens, die zijn gegroepeerd in 61 vakken en die over het tablet zijn verdeeld in een spiraalvorm. Deze tekens blijken niet overeen te komen met reeds bekende schrifttekens uit dezelfde periode, en over de functie en de plaats van vervaardiging van het object is niets bekend – het is zelfs onduidelijk

⁵⁸⁵ Pallottino 1974, 32-33.

⁵⁸⁶ Mulisch 2006, 739.

⁵⁸⁷ Pallottino 1974, 190 en 276-7 (n.12-14). De interpretatieve problemen in het onderzoek naar de Etruskische taal zijn met de vondst van de Pyrgi plaatjes echter geenszins opgelost. Pallottino zegt hierover in 1974:

They [the Pyrgi tablets] have given rise to new hopes and do in fact appear to have opened a new phase in linguistic research, though it is still too early predict how far it will take us. Even in the case of the Pyrgi tablets, moreover, [...] all seem to exclude the likelihood that the new documents will provide the 'key' that will open once for all the gates to the interpretation of the language. (Pallottino 1974, 190)

⁵⁸⁸ Mulisch 2006, 738.

⁵⁸⁹ Referenties aan de Diskos van Phaistos zijn te vinden op Mulisch 2006, 27, 70, 63-65, 89, 104, 153, 154, 159, 160, 482, 555, 574, 598, 737, 785 en 849.

in welke richting de afdrukken moeten worden gelezen.⁵⁹⁰ Dit overweldigende gebrek aan informatie kan de diversiteit aan interpretaties verklaren die sinds de vondst van het object in 1908 zijn ontwikkeld: de tekens zijn (door taalkundigen én welwillende amateurs) in verband gebracht met uiteenlopende talen en zijn verondersteld letters, lettergrepen, woorden, zinnen en zelfs astronomische aanduidingen te representeren.⁵⁹¹ In de roman wordt het curieuze voorwerp als volgt omschreven, waarbij de vergelijking met een ‘hinkelbaan’, een ‘rebus’ en een ‘labyrinth’ het ondoordringbare karakter ervan moeten benadrukken. De spiraalvorm van de inscripties herinnert bovendien aan de spiraalstructuur van sterrenstelsels, waar Max zich mee bezighoudt.

Het tablet had de afmeting van een dessertbord. Beide kanten vertoonden een patroon, dat nog het meest leek op een hinkelbaan, zoals kinderen die met krijt op straat tekenen: een spiraal, met de klok mee van buiten naar binnen draaiend, eindigend in een middelpunt. Het leek ook op een labyrinth, maar dat was het nu juist niet; men kon er onmogelijk in verdwalen, er was een weg en die leidde naar het centrum. De baan was verdeeld in hokken, gevuld met primitieve tekens, zoals een gehelmd hoofd, een aantal mensen- en dierenfiguren in profiel, een bijl, iets als een draagbare kooi en tal van andere afbeeldingen. Onno keek naar de rebus, waarvan hij de 242 tekens en de 45 syllaben in de 61 compartimenten beter kende dan zijn eigen lichaam, en die op een andere manier toch ook wel een labyrinth was, - terwijl tegelijk steeds nieuwe samenhangen in zijn geest ontstonden, verdwenen, gewijzigd weer opdoken, zich verbonden met andere linguïstische gegevens en tekens, filistijnse, lycische, semitische...⁵⁹²

Ook voor wat betreft de onderzoeksomgeving waarin Onno opereert, maakt de roman gebruik van traditionele voorstellingen van de geesteswetenschapper: zoals het een echte ‘alfa’ betaamt studeert hij in eenzaamheid, omringd door boeken en papieren. Ik citeer de passage waarin zijn studeerkamer – een rommelig souterrain – wordt beschreven uitvoerig, waarbij vooral de tegenstelling tussen

590 Voor een overzicht van het onderzoek naar de Diskos van Phaistos en een bespreking van de interpretatieve problemen die daarbij aan de orde zijn (geweest), zie Balistier 1998. Opmerkelijk genoeg verwijst hij daarbij expliciet naar *De ontdekking* als onderdeel van de beeldvorming van het raadselachtige object.

Wie auch immer, nirgendwo steht geschrieben, daß man sich dem Diskos nur mit ernster und forschender Absicht zuwenden darf. Tatsächlich gibt es auch noch andere Zugänge, wie z.B. den ästhetisch-kreativen. Dabei geht es nicht in erster Linie darum, sein Geheimnis lüften zu wollen, sondern um den spielerischen und künstlerisch gestaltenden Umgang mit dem Rätselhaften des Diskos. So spielt er in dem Roman *Die Entdeckung des Himmels* des in Holland lebenden Schriftstellers Harry Mulisch eine kleine Nebenrolle [...] (Balistier 1998, 10)

591 Zo heeft Leon Pomerance in het populairwetenschappelijke boek *The Phaistos disc: an interpretation of astronomical symbols* (1976) zijn voorstel uiteengezet om de tekens op te vatten als sterrenkundige aanduidingen.

592 Mulisch 2006, 27.

de puinhoop in het vertrek en het systematische karakter van zijn notities over de Diskos opvalt. Kennelijk is hij dusdanig door zijn onderzoek bevangen, dat hij aan andere, voor hem aanzienlijk minder belangrijke zaken – zoals de administratie en het huishouden – niet meer toekomt.

De wanorde was totaal. Onder het smalle raam in de woonkamer, waardoor voorbijgangers op het trottoir niet verder dan tot hun knieën te zien waren, stond een schrijftafel, decimeters hoog volgetast met papieren, opengeslagen boeken, tijdschriften, verwarde kranten, folders, stencils, bankafschriften, enveloppen, rekeningen, alles door elkaar [...] Zij [Ada] ging naar de achterkamer, waar tussen de uitpuilende boekenkast en de afzichtelijk smerige wastafel, tegenover het bed, een groot aantal vellen ruitjespapier tegen het behang waren geprikt: zorgvuldig ingedeeld in genummerde horizontale kolommen, en verticale met opschriften als *Mannelijk? Vrouwelijk? Nominatief. Mogelijke 'accusatieven'. Orthografische varianten. Consonant 2c vóór 24?* Verspreid over de kolommen stonden schrifttekens, zo te zien niet alleen die van de Diskos van Phaistos, sommige groepen omkaderd met rode of groene inkt, voorzien van bijschriften, - alles exact en overzichtelijk.⁵⁹³

Onno stoort zich geenszins aan de chaos die zijn woning beheerst, integendeel: in deze ordeloze ruimte herkent hij zijn eigen briljante geest. 'Er is hier geen systeem', zo vertelt hij Ada. 'Hier heerst de woeste wanorde van het genie'.⁵⁹⁴

Zijn werk verloopt niet zonder problemen: evenals zijn voorgangers slaagt hij er niet in om het mysterie van de schijf te doorgronden. In de roman worden zijn groeiende frustraties en deceptie over dit falen inzichtelijk gemaakt. De kern van zijn interpretatieve worstelingen vat hij in het volgende citaat voor zijn vriendin Helga samen. Zonder enig ander materiaal waarmee de inscripties kunnen worden vergeleken, zo impliceert hij met het onderstaande (fictieve) voorbeeld, is elke poging om het object te duiden reeds bij voorbaat gedoemd te mislukken.

'Stel je nu een aboriginal cryptograaf in het australische oerbos voor, die niet eens weet dat dat cijfers zijn; hij ziet alleen elf onbegrijpelijke tekens: 8 3 1 9 1 0 2 4 5 6 7. Ze zijn allemaal verschillend, behalve tweemaal het teken 1. Wat kan hij daaruit opmaken? Helemaal niets. Dat is het punt waar ik nu ben. Stel, hij krijgt de geniale inval dat het cijfers zijn, hoe moet hij er dan achter komen dat het de alfabetisch gerangschikte, nederlandse telwoorden van «een» tot «tien» zijn? [...] Wat is de sleutel? En toch moet en zal hij er achter komen! *Wat zegt u?*' riep hij plotseling luid naar de foto [van de Diskos]. 'Hallo is daar iemand? Ik kan u niet verstaan! De verbinding is zo slecht!' Hij wierp de foto van zich af en legde zijn handen op zijn gezicht. 'Ik zit helemaal verstopt'.⁵⁹⁵

⁵⁹³ Mulisch 2006, 158-160. (curs. van Mulisch)

⁵⁹⁴ Mulisch 2006, 160.

⁵⁹⁵ Mulisch 2006, 64-65. (curs. van Mulisch)

Ook elders in de roman wordt zijn wanhoop en onvermogen de tekens te duiden onderstreept. Zo spreekt hij met walging over ‘dat kretenzische onding’,⁵⁹⁶ stelt hij op een ‘dood spoor’ te zitten,⁵⁹⁷ en spreekt hij in het verlengde daarvan niet zonder ironie en gevoel voor dramatiek over ‘het bankroet van [z]ijn leven’,⁵⁹⁸ en het ‘echec met de Diskos van Phaistos’.⁵⁹⁹ Wanneer hij veel later te horen krijgt dat zijn bekroonde onderzoek naar de Etruskische taal is gefalsificeerd en daarmee waardeloos is geworden, beseft hij dat er niets van zijn autoriteit is over gebleven en besluit hij om zijn taalkundige activiteiten te staken. ‘[I]k wist’, zo vertelt hij Quinten achteraf, ‘dat niemand in het vak mij meer ernstig zou nemen als ik met een oplossing voor de Diskos van Phaistos kwam. Mijn aantekeningen heb ik toen dus allemaal weggegooid, honderden bladzijden, het werk van jaren.’⁶⁰⁰ Op dit punt in de roman is de hiërarchische tegenstelling tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen maximaal opgevoerd: terwijl Max het meest prangende vraagstuk van zijn vakgebied weet op te lossen – en dit inzicht vanwege de verstrekkende betekenis ervan zelfs met de dood moet bekopen – blijkt Onno in wetenschappelijk opzicht niets substantieels tot stand te hebben gebracht.

4.4.3 Onno als helper van de hemelse organisatie

Met de typering van Onno’ mislukte onderzoekscarrière is echter nog niet alles gezegd over de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen in de roman. Onno ontwikkelt zich in de loop van de verhaalgebeurtenissen namelijk tot een belangrijke ‘helper’ van de hemelse organisatie. Juist vanwege zijn geesteswetenschappelijke achtergrond kan hij een cruciale rol vervullen in de queeste naar de stenen tafelen der wet: zijn ervaring met historisch-interpretatief onderzoek, zijn beheersing van een groot aantal talen en zijn kennis van de Bijbel blijken onmisbaar bij de opdracht die Quinten door de engelen is gegeven. Het is niet mijn bedoeling om uitgebreid in te gaan op de zoektocht naar het testimonium: de precieze invulling daarvan heeft weinig te maken met het *boundary work* in de roman. Maar omdat Onno’s bijdrage hieraan implicaties heeft voor de veronderstelde waarde van geesteswetenschappelijk onderzoek wil ik hier volstaan met een korte aantekening.

Onno concentreert zijn bibliografische speurtocht aanvankelijk op de zogenaamde ‘ark des verbonds’, waarin volgens Bijbelse overlevering de stenen

596 Mulisch 2006, 574.

597 Mulisch 2006, 104.

598 Mulisch 2006, 153.

599 Mulisch 2006, 598.

600 Mulisch 2006, 739.

zaten opgeborgen.⁶⁰¹ Over het (feitelijk) bestaan en de locatie van deze ark hebben theologen, historici en archeologen reeds lang gediscussieerd. Volgens het *Oude Testament* symboliseert het object niet enkel het verbond met de Allerhoogste, maar moet het bovendien als de belichaming van God worden gezien. Dat kan verklaren waarom het Bijbelboek ruim tweehonderd verwijzingen bevat naar dit belangwekkende artefact – die alle door Onno nauwgezet worden nagegaan.⁶⁰² Na het eerste Bijbelboek *Koningen* (over koning Salomo die van circa 970 tot 931 v. Chr. over het heilige land regeerde) wordt het ‘superheilig relikwie’⁶⁰³ echter niet meer genoemd.⁶⁰⁴ Deze mysterieuze verdwijning is behalve in theologische commentaartradities tevens in het twintigste-eeuwse populairwetenschappelijke discours een dankbaar onderwerp van reflectie gebleken.⁶⁰⁵ Door de plaats van de stenen te onthullen – deze bestaan in de roman uit twee saffieren tabletten die achter slot en grendel verborgen blijken te liggen in het zogeheten Sancta Sanctorum (het ‘Heilige der Heiligen’), een dertiende-eeuwse pauselijke kapel in Rome – mengt de roman zich dus in dat debat.⁶⁰⁶

In de zoektocht die tot deze onthulling leidt betoont Onno zich een bekwaam geesteswetenschapper, die zich moeiteloos een weg baant door uiteenlopende geschriften. Het is opvallend dat hij daarbij het Bijbelse symbool van religieuze verering onmiddellijk opvat als een concreet archeologisch object, waarvan hij de locatie probeert te traceren.

Het bestaan van al die speculaties deed hem nog sterker beseffen, wat een opschudding er zou ontstaan als de ark inderdaad te voorschijn kwam, - maar verder was het allemaal veel te interessant. Uit ervaring wist hij, dat hij nooit tot een eind zou komen als hij daar verder op in ging. Via lemma's in joodse encyclopedieën, niet alleen hebreeuwse, langs noten, verwijzingen, bibliografieën moest hij strak het spoor volgen, draven als een politiehond met zijn neus over de grond, niet op- of omkijken, alles links laten liggen wat niet

601 Voor referenties aan de ‘ark des verbond’ (of kortweg ‘ark’), zie Mulisch 2006, 771, 772 (2x), 773 (5x), 774 (4x), 775 (2x), 776, 780 (2x), 782, 783 (5x), 784, 787, 788 (2x), 790 (4x), 791 (3x), 792 (2x), 793, 794 (4x), 795 (4x), 796, 797, 798, 799 (3x), 800, 849 (2x), 850, 875 en 889. Zie Steenhuis 1995 voor een bespreking van deze frequente verwijzingen.

602 Mulisch 2006, 783 en 790-792.

603 Mulisch 2006, 802.

604 Voor een overzicht van de Bijbelse verwijzingen naar de ark inclusief enkele bruikbare literatuurverwijzingen, zie Freedman 2000, 102-103.

605 In zijn controversiële populairwetenschappelijke bestseller *The sign and the seal: a quest for the lost ark of the covenant* (1997) beargumenteert Graham Hancock bijvoorbeeld dat de ark van het verbond zich thans in Ethiopië bevindt. In *THE RAIDERS OF THE LOST ARK* (1981) van Steven Spielberg wordt een heel andere plaatsbepaling voorgesteld: in deze beroemde film, die zich afspeelt in 1936, moet Indiana Jones de ark ergens in Cairo zien op te graven om te voorkomen dat de Nazi's deze in handen krijgen.

606 Mulisch 2006, 828-839.

onmiddellijk het doel diende. En dat doel was niet religieus- of metafysisch-symbolisch, maar heel concreet: bestond de ark nog – en zo ja, waar was zij dan?⁶⁰⁷

Onno hecht echter weinig geloof aan de betekenis van zijn Bijbelstudie, die hij voornamelijk uitvoert omdat Quinten zo aandringt. Hij heeft dus niet in de gaten dat zijn bevindingen van een dergelijk gewichtige betekenis zijn. Bovendien is hij zich geenszins bewust van de werkelijke reden van Quintens fascinatie voor de stenen tafelen – daarvan zijn enkel de engelen op de hoogte. Sterker nog: juist wegens zijn fiasco met de Etruskische taal en de Diskos van Phaistos weet hij zeker dat het project op niets zal uitdraaien.

Quintens redenering had de geestdrift van de jeugd en de schoonheid van de eenvoud, maar zelf kende hij de valstrikken van dat soort simpele conclusies maar al te goed. Zo zaten de dingen vrijwel nooit in elkaar; er dook altijd iets op dat de schone eenvoud plotseling veranderde in een ontmoedigende chaos, waar alleen met de grootste moeite weer een orde in te ontdekken viel, die dan altijd veel gecompliceerder bleek. Maar dat hij Quintens theorie als larie beschouwde, weerhield hem er niet van zich gedurende een paar dagen in de literatuur te verdiepen, - of misschien was het juist de kennelijke onzinnigheid van het project die hem aantrok: in een onzinnige wereld was alleen het onzinnige zinnig [...].⁶⁰⁸

Al deze bedenkingen ten spijt: tegen alle verwachtingen in weten ze het testimonium daadwerkelijk op te sporen. Dat het hier om de ‘echte’ stenen tafelen gaat wordt op grond van de literaire *god trick* bevestigd: uit het commentaar van de engelen kan worden opgemaakt dat de opdracht is ‘volbracht’.⁶⁰⁹ Met deze opzienbarende vondst is bewezen dat Onno wel degelijk in staat is om grote ‘ontdekkingen’ te doen – zij het dat hij zich nauwelijks realiseert wat hij nu precies ontdekt heeft. Op grond van deze overwegingen lijkt het me veilig om te stellen dat hij niet alleen op grond van zijn professie, maar tevens in zijn relatie tot de hemelse organisatie het tegendeel van Max betreft: samen met Quinten draagt hij zorg voor de retournering van het testimonium en voltrekt zo de breuk tussen hemel en aarde, waartoe faustische natuurwetenschappers zoals Max de aanleiding hebben gegeven. Dat heeft hij enkel voorelkaar gekregen, zo impliceert de roman, door geloof te hechten aan de historische waarde van de Bijbel: door diverse tekstuele aanwijzingen met elkaar te combineren – en het Boek op die manier dus als een historische bron te gebruiken – weet hij de stenen te localiseren. Vanwege dit optreden, waarbij geesteswetenschappelijke kennis en vaardigheden een vereiste blijken, is hij volgens de engel-verteller de

⁶⁰⁷ Mulisch 2006, 783.

⁶⁰⁸ Mulisch 2006, 782.

⁶⁰⁹ Mulisch 2006, 7 en 925.

uitgelezen persoon om de mensen van hun onheilspellende (duivelse) situatie op de hoogte te brengen en ze zo ‘tot inkeer’ te brengen.⁶¹⁰ Hoewel de engel-superieur deze suggestie onmiddellijk van de hand wijst omdat toch ‘*geen hond het [zal] geloven*’,⁶¹¹ maakt de roman ons hier attent op een belangrijke verantwoordelijkheid: kennelijk is het aan geesteswetenschappers om een ieder bewust te maken van de corrumperende werking van natuurwetenschappen en technologie.

4.5 Conclusie

Uit mijn analyse is naar voren gekomen dat de oppositionele relaties tussen Max en Onno – die de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen vertegenwoordigen – exemplarisch zijn voor hetgeen de engelen in hun kritische evaluatie constateren. Met de beschrijving van Max’ denken en handelen demonstreert de roman de door de engelen gepercipieerde macht van natuurwetenschappen en technologie, en de secularisatie die daar het directe gevolg van is. De karakterisering van Onno, die exemplarisch is voor traditioneel geesteswetenschappelijk onderzoek, kan het gezag van deze radioastronoom enkel bevestigen: hij is in tegenstelling tot Max niet in staat om tot ‘werkelijke’ wetenschappelijke inzichten te komen.

Maar ook in dit hoofdstuk is het effect van het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie ambigu gebleken. Enerzijds bevestigt het optreden van Max de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen. Op grond van systematische waarnemingen, verworven met geavanceerde telescopen, is hij bij machte om het ontstaansmoment van het universum te doorgronden, waarmee hij in de perceptie van de engelen een exclusieve scheppingsdaad heeft ontsluit. Anderzijds bewijst zijn tragische dood de macht van de hemelse organisatie: uit het engelencommentaar valt immers op te maken dat de dodelijke meteoriet van hogerhand afkomstig was. Kennelijk zijn de engelen bij machte een ieder te straffen die zich op ‘verboden’ terrein begeeft. Tegelijkertijd maakt deze hemelse straf óók het verval van de religieuze autoriteit inzichtelijk: op aarde interpreteert men de fatale meteorietinslag als het resultaat van een zeer toevallige samenloop van (natuurlijke) omstandigheden. Omdat niemand op aarde nog in het bestaan van de hemelbewoners gelooft, worden hun strafmaatregelen niet langer als zodanig erkend en boezemen ze dus geen enkel (religieus) gezag meer in.

De grenzen tussen natuurwetenschappen en geesteswetenschappen zijn eveneens dubbelzinnig gebleken. Enerzijds steekt Onno’s wetenschappelijke carrière schril af bij die van Max, anderzijds levert juist hij een onmisbare

⁶¹⁰ Mulisch 2006, 926.

⁶¹¹ Mulisch 2006, 926.

bijdrage aan de zoektocht naar de stenen tafelen der wet. Onno wordt als het ware als een *bondgenoot* van de hemelse organisatie opgevoerd, die de mensen zou kunnen informeren over het ‘ware’ bestaan van het Verbond Gods. Op die manier schrijft de roman geesteswetenschappers een gewichtige positie toe: het is kennelijk aan hen om een beargumenteerd tegenwicht te bieden aan het dominante natuurwetenschappelijke discours. De hiërarchische tweedeling die het *two cultures*-debat met zich meebrengt wordt in *De ontdekking* dus omgekeerd: niet natuurwetenschappers, maar geesteswetenschappers dienen het voortouw te nemen in het behoud van de samenleving.

Hoofdstuk 5

De natuurwetenschappelijke ontdekking van de hemel

5.1 Vooraf: beeldspraak in Max' natuurwetenschappelijke begripsvorming

In dit hoofdstuk analyseer ik wederom de wijze waarop de interdiscussieve relaties tussen natuurwetenschappen en religie in het hemelse verslag zijn vormgegeven, maar ditmaal vestig ik de aandacht op de functie en betekenis van beeldspraak. In aansluiting op mijn analyse van de epistemologische autoriteit van de radioastronoom Max Delius zal ik laten zien dat beeldspraak van onmisbaar belang is voor de ontwikkeling van zijn kosmologische inzichten. Voor een beter begrip van de representatie van Max' denken in de roman zijn uiteraard tevens de grensmarkeringen van belang die ik in het vorige hoofdstuk heb besproken: de geloofwaardigheid van hetgeen hij over het ontstaansmoment van de kosmos te zeggen heeft, is immers verankerd in zijn hoedanigheid van *modest witness*: hij beschikt over de meetresultaten van de meest geavanceerde telescopen ter wereld en participeert in internationale onderzoeksprojecten van grote allure. Max is kortom, zoveel is inmiddels duidelijk geworden, niet de eerste de beste. Zelfs de engelen vrezen voor de uitkomsten van zijn onderzoek, waarmee de waarheidsclaim van zijn baanbrekende bevindingen is gedefinieerd in scherp contrast met religie.

Om te beginnen speelt beeldspraak een rol in relatie tot de overwegingen van de engelen. Ik doel hierbij in het bijzonder op de *Big Bang* als metafoor voor het begin van het universum: deze krijgt in de roman – zoals ik tevens in paragraaf 4.2 aan de orde heb gesteld – zowel binnen het hemelse perspectief, als binnen het natuurwetenschappelijke discours op aarde betekenis. Op grond van hun alwetende positie kunnen de engelen vaststellen dat de mensen met de ontwikkeling van de *Big Bang*-theorie het ontstaansmoment van de kosmos – een exclusieve scheppingsdaad van de hemelse organisatie – bijna hebben voorzien. Met deze metafoor, in combinatie met de literaire *god trick*, maakt de roman dus de verschuivende kennisverhoudingen tussen astrofysica en religie inzichtelijk. Ik zal hier in de loop van deze paragraaf slechts op terugkomen voor zover het een kader biedt voor de interpretatie van Max' bevindingen.

Daarnaast, en in het verlengde daarvan, is beeldspraak aan de orde in de weergave van Max' denken: door metaforisch taalgebruik weet hij al redenerend zijn observaties met betrekking tot de fictieve quasar 'MQ 3412' met de locatie van de hemel te verbinden.⁶¹² In termen van Gieryn is ook op dit punt van de roman sprake van *boundary work* door *expansion*: op basis van nauwkeurige meetresultaten en onder verwijzing naar courante natuurwetenschappelijke termen en theorieën blijkt Max in staat het natuurwetenschappelijke gezag te

612 Voor referenties aan MQ 3412, zie Mulisch 2006, 619, 643, 648, 650 (2x), 664 (2x) en 670.

vergroten en zelfs letterlijk tot *in* de fysieke verblijfplaats van de Chef en Zijn engelen te laten gelden.

5.1.1 Metaforen als *boundary objects*

Mijn analyse gaat uit van het standpunt dat beeldspraak moeten worden beschouwd als een fundamenteel onderdeel van de menselijke perceptie van de werkelijkheid. Van groot belang voor de ontwikkeling van een dergelijke *conceptuele* benaderingswijze is de klassieke studie *Metaphors we live by* (1980) van de cognitief taalkundigen Georg Lakoff en Mark Johnson. In contrast met de opvatting dat beeldspraak slechts een vorm van complex of creatief ('literair') taalgebruik betreft, beschouwen zij het als een essentieel element van de menselijke cognitie. Opgevat als 'sets' van overeenstemmingrelaties (metaforen) of aangrenzendheidsrelaties (metonymia's) tussen verschillende conceptuele domeinen (namelijk: het beeld en het vergeleken) structureert het naar hun overtuiging ons denken en doen, en maakt het per implicatie deel uit van ál het taalgebruik, niet enkel het 'literaire', maar (bijvoorbeeld) ook het natuurwetenschappelijke.⁶¹³

In het verlengde van deze conceptuele benadering hebben onderzoekers binnen *Science and Technology Studies* vaak gewezen op de productieve bijdrage van beeldspraak aan natuurwetenschappelijke begripsvorming. Zodra het als een geïntegreerd element van de menselijke perceptie van de werkelijkheid wordt begrepen, ligt een analyse van de metaforische dimensies van het natuurwetenschappelijke discours voor de hand: juist dat discours streeft immers een 'waarachtige' beschrijving van de wereld na.⁶¹⁴ Zeker bij vakgebieden zoals de astrofysica en de quantummechanica, waarbinnen fenomenen worden beschreven die uitsluitend indirect waarneembaar zijn, kan beeldspraak een heuristische functie vervullen: door een onbekend verschijnsel in verband te brengen met een familiair concept kunnen 'nieuwe' inzichten worden verworven. In *Making truth: metaphor in science* (2003) bespreekt de chemicus Theodore Brown bijvoorbeeld de functie van metaforen in de geschiedenis van de studie naar het atoom. Daaruit blijken veranderingen in de concepties van het atoom te hebben geresulteerd in het gebruik van andere metaforen, en omgekeerd. Tot aan het einde van de negentiende eeuw beschouwden natuurkundigen het atoom als een soort 'biljartbal' om de ondeelbare aard ervan inzichtelijk te maken. Met de ontdekking van de elektron als onderdeel van het atoom – die over het algemeen wordt gesitueerd in het jaar 1897 – kwam daar uiteraard verandering in. Vanaf dat moment waren er andere metaforen om innovatieve inzichten te visualiseren: met de metafoor van een 'planetenstelsel', bijvoorbeeld, werden

⁶¹³ Lakoff & Johnson 1980. Vgl. Ortony 1993 [1979].

⁶¹⁴ Voor studies over de rol van metaforen in de natuurwetenschappelijke begripsvorming, zie bijvoorbeeld Keller 1995; Hallyn 2000; Maasen & Weingart 2000 en Brown 2003.

elektronen verondersteld in vaste banen rondom de atoomkern te bewegen, terwijl de metafoor van een ‘wolk’ juist impliceerde dat elektronen ordeloos om die kern heen ‘hangen’.⁶¹⁵ Zonder uitvoerig op Browns beschouwingen in te gaan citeer ik uit zijn concluderende opmerkingen, waarin hij de bedoelde constructieve werking van metaforen benadrukt:

Our experimental attempts to see the atom as it is all involve approaches that relate observables to the atom via one or more models. Thus, the images they yield are necessarily metaphorical. We don't ever ‘see’ atoms. [...] What we see are constructs that at their best represent reliable models of reality, with sufficient verisimilitude to serve as productive metaphors. *They facilitate correlations, predictions, and interpretations of other data and stimulate the creative design of new experiments.*⁶¹⁶

Ook in de communicatie van natuurwetenschappelijke kennis *buiten* de academische gemeenschap is het gebruik van beeldspraak onmiskenbaar – voor mijn analyse van het *boundary work* in *De ontdekking* is juist dat gegeven relevant, omdat ik de roman in relatie beschouw tot de publieke beeldvorming van natuurwetenschappen. Veelal heeft metaforisch taalgebruik in het populairwetenschappelijke discours tot doel om complexe (en niet zelden: deels nog onbegrepen) materie inzichtelijk te maken voor leken. ‘Metaphors are crucial narrative tools in the popularization of knowledge’, stelt Van Dijck. ‘[T]hey provide prototypes for imaginary creations, serving to conceptualize something that is as yet non-existent, that is too abstract, too tiny or too large to describe in ordinary language; they offer “new ways of seeing”’.⁶¹⁷ Juist dergelijke ‘nieuwe zienswijzen’ maken dat populariserende teksten (waartoe ik dus ook romans als *De ontdekking* reken) niet enkel een simplificatie betreffen van natuurwetenschappelijke bevindingen, maar tegelijkertijd een bijdrage leveren aan de beeldvorming van die kennis.

Zo bezien kan metaforisch taalgebruik in populairwetenschappelijke teksten meewerken aan de constructie van natuurwetenschappelijk gezag. De simplificatie en concretisering van complexe en vaak onopgeloste vraagstukken voor een lekenpubliek doet immers voorkomen dat natuurwetenschappers de externe werkelijkheid al verder hebben doorgrond dan het geval is. Een overtuigend voorbeeld van een metafoor die op die manier de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappen en technologie heeft bestendigd, betreft de metafoor van DNA als ‘code’ of ‘boek’. Zoals ik in het tweede hoofdstuk naar aanleiding van het engelencommentaar heb uitgelegd, is deze metafoor in het populairwetenschappelijke discours namelijk veelal in verband gebracht met

⁶¹⁵ Brown 2003, 74-99.

⁶¹⁶ Brown 2003, 99. (curs. van mij, WL)

⁶¹⁷ Van Dijck 1998, 22.

de ongefundeerde belofte dat genetici de essentie van het (menselijk) leven hebben voorzien. Dergelijk ‘genetisch essentialisme’, dat ook in *De ontdekking* is gethematiseerd, resulteert aldus in een (her)bevestiging van het gezag van de genetica.

In het verlengde van die constatering gaat mijn aandacht in dit hoofdstuk uit naar andere voorbeelden van de wijze waarop beeldspraak bijdraagt aan het afbakenen van het autoriteitsconflict in de roman. Daarbij springt allereerst de *Big Bang*-metafoor uit het engelencommentaar in het oog, omdat daarmee het kader wordt gesteld waarbinnen de bevindingen van Max’ in de roman geïnterpreteerd moeten worden. Ik citeer nogmaals de passage waarin de engel-superieur het toenemende begrip der natuurwetenschappers in metaforische zin expliciet maakt. Hij wijst daarin op de – naar zijn mening nogal zorgwekkende – overeenkomsten tussen de door de mensen gepostuleerde *Big Bang* en de daadwerkelijke, door de hemel gearrangeerde ‘*lichtexplosie*’: deze beide aanduidingen van het begin van het universum moeten als metaforen worden opgevat, omdat ze het complexe ontstaansmoment terugbrengen tot het concrete(re) beeld waarin ‘het al’ knalt of explodeert. Zoals ik eerder ook duidelijk maakte, zinspeelt de engel daarbij in het bijzonder op de theoretische oneindigheden van de ‘(oer)singulariteit’, waarover natuurkundigen blijvend in het duister tasten.⁶¹⁸

[Zij [de mensen] kunnen elementaire deeltjes waarnemen en zij weten al wat er tien tot de min drieënveertigste seconde na onze lichtexplosie gebeurde. Voorbij die grens falen hun theorieën tot nu toe, daar komen al hun berekeningen voorlopig nog op oneindig uit, en laten we hopen dat ze daar nooit de diepere zin van zullen inzien; maar ik ben langzamerhand nergens meer gerust op].⁶¹⁹

De *Big Bang*-metafoor, die net zoals de metafoor van DNA als ‘boek’ kennelijk binnen twee verschillende discoursen kan functioneren zonder wezenlijk van betekenis te veranderen, wordt door de wetenschapssocioloog Massimiano Bucchi in *Science and the media* (1998) aangedragen als voorbeeld van een *boundary object*. Dergelijke ‘objecten’, die – in tegenstelling tot wat deze aanduiding impliceert – naar zijn overtuiging dus niet alleen concreet maar ook abstract (metaforen) van aard kunnen zijn, hebben tegelijkertijd verschillende betekenissen voor afzonderlijke domeinen en/of partijen, en zijn daarmee cruciaal voor het ‘onderhandelen’ van interdiscursieve grenzen. Hij leent dit begrip van de wetenschapssociologen Susan Leigh Star en James Griesemer, die het hebben geïntroduceerd in hun studie naar discussies over de inrichting van het *Museum of Vertebrate Zoology* in Berkeley (Californië) tijdens de eerste helft

618 Mulisch 2006, 229, 665 en 669.

619 Mulisch 2006, 445.

van de twintigste eeuw. Binnen die discussies waren politici, wetenschappelijk onderzoekers, amateurs, verzamelaars en geldschieters er allen op uit om hun eigen, zeer verschillende belangen te verwezenlijken. Consensus is volgens Star en Griesemer enkel bereikt omdat elk van de betrokken partijen hun *eigen* waarde heeft kunnen hechten aan de zaken die in het debat over het museum van belang werden geacht, zoals de conservatie van geologische vondsten, het gebruik van wetenschappelijk instrumentarium en de informatieve functie van het instituut. Dit soort ‘onderwerpen’ van onderhandeling, die dus op verschillende manieren kunnen worden ingevuld en gewaardeerd, hebben Star en Griesemer aangeduid als *boundary objects* en zien zij als een belangrijke voorwaarde voor wetenschapscommunicatie in brede zin. Zij schrijven hierover het volgende:

Boundary objects are objects which are both plastic enough to adapt to local needs and constraints of the several parties employing them, yet robust enough to maintain a common identity across sites. They are weakly structured in common use, and become strongly structured in individual-site use. They may be abstract or concrete. They have different meanings in different social worlds but their structure is common enough to more than one world to make them recognizable, a means of translation. The creation and management of boundary objects is key in developing and maintaining coherence across intersecting social worlds.⁶²⁰

Metaforen kenmerken zich volgens Bucchi bij uitstek door de flexibiliteit in betekenis waarmee Star en Griesemer in het bovenstaande citaat *boundary objects* hebben gedefinieerd.⁶²¹ Die stelling onderbouwt hij op grond van een analyse van astrofysische discussies in de Britse krant in 1992: hij toont aan dat de *Big Bang*-metafoor werd aangevoerd door zowel voor- als tegenstanders, voorts van betekenis was in discussies over het onderscheid tussen natuurkunde en astronomie én meespeelde bij het bepalen van de interdiscursieve verhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie.⁶²² Resumerend schrijft hij:

[Boundary objects] may be thought of as the pivotal discursive elements that lie at the core of boundary negotiation in public. They make communication possible without necessarily requiring consensus, for an object may be interpreted and used in quite different ways at different levels of communication and different groups of actors within a single level: e.g.

⁶²⁰ Star & Griesemer 1989, 393.

⁶²¹ Maasen & Weingart 2000 vestigen eveneens de aandacht op dit (wat zij noemen:) ‘nomadische’ karakter van metaforen. Een van hun casestudies daarbij betreft de bekende Darwiniaanse metafoor van ‘the struggle for existence’, die binnen verschillende (negentiende-eeuwse) discoursen van betekenis is en daarmee een sleutelrol heeft kunnen vervullen in de productie en verbreiding van kennis. (Maasen & Weingart 2000, 41-62)

⁶²² Bucchi 1998, 82-100.

‘Big Bang’ is employed with quite different meanings by specialists and non-specialists, by the supporters and opponents of the Big Bang model.⁶²³

Evenals Star en Griesemer gaat het hem dus in het bijzonder om de wijze waarop *boundary objects* verschillen tussen partijen, (sub)disciplines en discoursen overstijgen en als een soort ‘common language’ de communicatie van wetenschappelijke kennis stroomlijnen.⁶²⁴ Voor wat mijn analyse van het *boundary work* in *De ontdekking* betreft constateer ik echter juist het tegenovergestelde: in de roman draagt de flexibiliteit van de *Big Bang*-metafoor veeleer bij aan het *aanscherpen* van het autoriteitsconflict tussen natuurwetenschappen en religie. Zoals ik ook in paragraaf 4.2 heb besproken, worden op grond van deze metafoor de gelijkenissen tussen beide concepties van het ontstaansmoment van de kosmos benadrukt, en wordt duidelijk dat religieuze denkkaders overbodig zijn geworden. Dat heeft alles te maken met de literaire *god trick*: deze overeenkomsten zijn van een dergelijke conflictueuze betekenis doordat ze vanuit het alwetende perspectief der engelen worden bekrachtigd en beoordeeld.

Het is tegen deze achtergrond van de polemiserende werking van de *Big Bang*-metafoor, die ik hierboven met behulp van het begrip *boundary object* heb willen verduidelijken, dat Max’ redeneertrant moeten worden geïnterpreteerd. Aan de bespreking van de metaforische dimensies van zijn begripsvorming zal ik de rest van dit hoofdstuk besteden. Daarbij vallen drie dingen op. Ten eerste wordt zijn wetenschappelijk werk voorgesteld als een plotseling moment van ‘klaarheid’, dat nauwelijks in rationele termen is te bevatten en het gebruik van beeldspraak onontbeerlijk maakt. Ten tweede bedient Max zich in de aanloop van zijn ontdekking op tal manieren van beeldspraak om zijn nog vage ideeën te specificeren. Wat dat betreft biedt de roman als het ware een demonstratie van de heuristische functie die beeldspraak binnen natuurwetenschappelijke begripsvorming kan hebben. Als derde en laatste zal ik betogen dat de theoretische oneindigheden van de oersingulariteit een voorname rol spelen in de representatie van de gewijzigde kennisverhoudingen. Ik zal laten zien dat Max deze oneindigheden, die ik – zoals ik nog zal toelichten – in navolging van Lakoff en de psycholoog Rafael Núñez opvat als metaforen, niet enkel verbindt met de theorievorming inzake de *Big Bang*, maar tegelijkertijd associeert met God en de hemel.

⁶²³ Bucchi 1998, 31.

⁶²⁴ Bucchi 1998, 31.

5.1.2 Opzet

In het vervolg concentreer ik me op de betekenis van beeldspraak voor de wijze waarop de roman de machtsverhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie representeert. Daarbij zal ik in het bijzonder inzoomen op de weergave van Max' natuurwetenschappelijke denken. Eerst zal ik aandacht besteden aan de implicaties van de wijze waarop zijn inzicht is *vormgegeven*. Zijn epifanische moment van begrip, dat hij aanvankelijk amper onder woorden kan brengen, maakt ons getuige van de constructieve werking van beeldspraak in natuurwetenschappelijk onderzoek (paragraaf 5.2). In de daarop volgende twee paragrafen stel ik de *inhoud* van zijn inzicht aan de orde: eerst laat ik zien dat daarin de associatie van de telescoop en het voormalige concentratiekamp in Westerbork een prominente plaats inneemt, waarbij 'rails' als metonymia voor het kamp en de gebeurtenissen die daar plaatsvonden een belangrijke schakel vormen. Deze associatie activeert het discours over de Holocaust als het onvermijdelijke gevolg van natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen en herinnert daarmee aan de technokritiek der engelen (paragraaf 5.3). Ten slotte ga ik nader in op zijn baanbrekende vondst waarbij de wiskundige notie van oneindigheid, door mij opgevat als metafoor, een cruciale rol vervult. Ik laat zien hoe hij courante astrofysische begrippen combineert met negentiende-eeuwse wiskundige bevindingen om voorts te komen tot een nauwkeurige bepaling van de locatie van de hemel (paragraaf 5.4).

5.2 Natuurwetenschappelijk inzicht als goddelijke inspiratie

Max' baanbrekende ontdekking is gestructureerd volgens het literaire procedé van de epifanie: de roman toont een langdurige periode van onwetendheid die uiteindelijk wordt gevolgd door een onverwacht inzicht met verstrekkende betekenis. Voor het *boundary work* in de roman is vooral de culturele geschiedenis van dit soort diepwerkende revelaties veelbetekenend: van oorsprong verwijst het begrip epifanie namelijk naar een *religieuze* openbaring waarbij een externe, goddelijke instantie zich rechtstreeks wendt tot een individu op aarde.⁶²⁵ In de studie *The poetics of epiphany* (1987) heeft de letterkundige Asthon Nichols deze religieuze wortels uitgebreid aan bod laten komen. Ik citeer zijn overwegingen hieronder uitvoerig en wijs daarbij in het bijzonder op de geïmpliceerde waarheidsclaim van de momentane religieuze onthulling (vgl. 'a truth that comes from outside the self') en de metaforische aanduidingen die ermee gepaard gaan, zoals wind, licht of een 'disembodied voice'.

⁶²⁵ Nichols 1987, 7. Het meest bekende voorbeeld van een dergelijke goddelijke gewaarwording is gerelateerd aan de vroegchristelijke kalender: sinds de vierde eeuw vierten christenen op 6 januari de openbaring van God aan de drie wijzen uit het oosten, wat bekend staat als het feest van de Epifanie (ook wel: Driekoningen). Ook in Griekse en Romeinse teksten uit de klassieke oudheid zijn religieuze openbaringen overigens een belangrijk thema gebleken, zie Platt 2011.

In traditional visionary experience, revelation is described as a moment outside the self. A literal inspiration occurs. Consciousness finds itself flooded, or breathed into, or simply filled, by a force it ascribes to an external agency. The metaphoric agent may be a wind, a flash of light, or a disembodied voice. Divine grace descends; the voice of God is heard in the whirlwind; a spirit inspires the prophet or poet with a truth that comes from outside the self and is incorporated into the soul of the recipient.⁶²⁶

Zo bezien heeft Max' moment van inzicht onmiskenbare religieuze connotaties: natuurwetenschappelijk onderzoek wordt in de roman voorgesteld als een openbaring. Daar komt bij dat de roman op grond van de literaire *god trick* inderdaad de religieuze aard van zijn inzichten suggereert, zij het dat de informatieoverdracht een heel andere wending neemt: hij ontvangt geen inspiratie van boven, zoals de 'klassieke' epifanie beschrijft, maar weet vanuit zijn positie op aarde de exacte locatie van dat 'hogere' te bepalen.

Maar met deze nadruk op de innerlijke kracht van het individu past de roman tevens in een *literaire* traditie van de epifanie: vanaf de twintigste eeuw valt er in literaire teksten namelijk een *seculiere* variant van de bedoelde visionaire ervaring terug te vinden.⁶²⁷ Daarbij is de externe, goddelijke instantie als leverancier van de waarheid als het ware buiten spel gezet en wordt juist het vermogen van de menselijke geest centraal gesteld.⁶²⁸ Volgens Nichols kan deze versie van de ervaring daarom zelfs in conflict met de religieuze epifanie worden begrepen: niet langer is enkel een goddelijke instantie bij machte om de mens inzicht in de 'waarheid' te verschaffen, maar de mens is in staat om dat inzicht op eigen kracht te verwerven. In de woorden van Nichols: 'The new imaginative epiphany suggests that the mind itself, aided by emotion, can make the kinds of momentary leaps of understanding that were once ascribed only to an external, divine agency.'⁶²⁹ Bij een literaire epifanie worden dan ook vooral de creatieve vermogens van het denkvermogen op de voorgrond gesteld, waarbij een nieuwe kijk op het bekende grote inzichten oplevert: 'The extraordinary aspect is the mind's role in receiving, organizing, and creating a new vision of the

⁶²⁶ Nichols 1987, 13.

⁶²⁷ Hoewel de literaire epifanie reeds in negentiende-eeuwse literaire teksten is terug te vinden, beschouwen letterkundigen James Joyce als 'uitvinder' ervan. In het prozafragment *Stephen Hero* (geschreven in 1907, postuum gepubliceerd in 1944) laat hij het personage Stephen deze verheven (vgl. 'spiritual') ervaring als volgt definiëren:

By an epiphany he meant a sudden spiritual manifestation, whether in the vulgarity of speech or of gesture in a memorable phase of the mind itself. He believed that it was for the man of letters to record these epiphanies with extreme care, seeing that they themselves are the most delicate and evanescent of moments. (Joyce 1959, geciteerd in Van Halsema 2006, 30)

Voor een bespreking van deze passage, zie Nichols 1987, 7-13. Vgl. Van Halsema 2006, 29-31.

⁶²⁸ Voor studies over het literaire procedé van de epifanie, zie Nichols 1987; Tigges 1999; Maltby 2002 en Van Halsema 2006.

⁶²⁹ Nichols 1987, 28.

experience. The emphasis is not on seeing a new thing but on seeing a familiar thing in a new way.⁶³⁰ Zoals in de rest van deze paragraaf nog zal duidelijk worden is ook de in *De ontdekking* geënceneerde epifanie gerelateerd aan een dergelijke conceptuele verschuiving, waarbij foutief bevonden meetresultaten binnen een ander perspectief opeens de aanleiding vormen voor baanbrekende bevindingen.

Voor de analyse van de begripsvorming van Max in de roman is vooral ook de hierboven getypeerde *verschuiving* van een religieuze naar een literaire epifanie interessant: daarin zijn immers de gewijzigde machtsverhoudingen tussen de hemelse organisatie en natuurwetenschappers weerspiegeld. In paragraaf 2.4 heb ik besproken dat de engelen zich beklagen over het feit dat goddelijke openbaringen op aarde geen enkel effect meer hebben. Als direct gevolg van natuurwetenschappelijke en technologische dominantie hechten de mensen immers geen geloof meer aan ‘de stem van boven’, waarmee de hemelse organisatie een belangrijk gezagsinstrument is verloren. Ik citeer nogmaals de passage waarin de engel-verteller over dit autoriteitsverlies komt te spreken: ‘Vroeger hadden wij het makkelijker. [...] Toen wij in voorkomende gevallen nog eenvoudig het woord tot de mensen plachten te richten.’⁶³¹ Tegenwoordig hebben de mensen aan dergelijke goddelijke openbaringen geen boodschap meer en vertrouwen zij enkel op hun eigen rationele bevindingen. Dat de engelen alle reden hebben om zich over deze trend zorgen te maken, kan uit de reikwijdte van Max’ epifanische ervaring worden afgeleid: de menselijke rede blijkt capabel genoeg om de hemel te bevatten en daarmee (kennelijk) de macht van de hemelse organisatie definitief te ontmaskeren.

5.2.1 De raadselachtige quasar MQ 3412

De mentale worsteling die aan Max’ ontdekking van de hemel vooraf gaat, is pas te begrijpen wanneer we eerst enkele details van zijn onderzoek doornemen. Hij verricht zijn beslissende denkwerk wanneer hij deelneemt aan een ‘opwindend, internationaal onderzoeksprogramma op de nieuwe 92 centimeter golflengte, aan quasar MQ 3412’.⁶³² In de beschrijving van dit onderzoeksprogramma – waaraan hij vanaf 1983 zijn bijdrage levert – refereert de roman meer dan eens aan feiten uit de wetenschapsgeschiedenis: zo richtte de WSRT zich vanaf 1983 inderdaad op de observatie van radiostraling met een golflengte van 92 cm.⁶³³ Dergelijke verwijzingen wekken de suggestie dat het hier om een werkelijkheidsgetrouwe weergave gaat van de werkzaamheden van een radioastronoom en dragen aldus bij aan zijn geloofwaardigheid en autoriteit.

⁶³⁰ Nichols 1987, 24. Vgl. Van Halsema 2006, 35.

⁶³¹ Mulisch 2006, 444.

⁶³² Mulisch 2006, 619.

⁶³³ Raimond 1996, 42.

Zoals ik ook in het vorige hoofdstuk heb aangegeven, biedt het boek bovendien uitleg bij tal van astrofysische termen en theorieën. In het volgende citaat bespreekt Max bijvoorbeeld uitvoerig de aard van een quasar. Zijn uitleg bij de aard van een dergelijke kosmische radiobron, die hij vergelijkt met de grootte en stralingsemissie van maar liefst duizend melkwegstelsels, benadrukt vooral het ‘geheimzinnige’ karakter ervan.

Max [had] hem [Quinten] eens het portret van een quasar geschetst: een geheimzinnig, superzwaar object aan de limiet van het waarneembare heelal, dat even veel energie uitzond als duizend melkwegstelsels van elk honderd miljard sterren, terwijl de quasi-ster toch veel kleiner was dan ook maar één sterrenstelsel. Vermoedelijk zat er een zwart gat in, het monsterachtigste van alle hemelverschijnselen.⁶³⁴

Verder verwijst de roman expliciet naar de Nederlandse radioastronoom Maarten Schmidt, die als ‘een oude Leidse studievriend’ van Max wordt opgevoerd.⁶³⁵ Deze astronoom staat in de canonieke wetenschapsgeschiedenis bekend als ‘de ontdekker’ van de quasar, waarmee hij in 1963 internationale faam verwierf. Hij dacht aanvankelijk met een nabije radioster te maken te hebben, maar zag op basis van een analyse van het emissiespectrum in dat deze zich op ongekend grote afstand moest bevinden. Dat het object desondanks toch goed zichtbaar was met optische telescopen, kon hij enkel verklaren door de emissie van een extreem grote hoeveelheid energie. Vanwege deze bedrieglijke, sterachtige verschijning heeft hij de radiobron een ‘quasi-stellar radio object’ (kortweg: quasar) genoemd. Sindsdien hebben Schmidt en zijn collega’s vele tientallen quasars geïdentificeerd. De hoge stralingsenergie hebben astrofysici later verklaard door de aanwezigheid van een ‘zwart gat’, een metaforische aanduiding van een uitermate sterk zwaartekrachtveld waaruit zelfs licht niet kan ontsnappen en dat als gevolg daarvan een onzichtbaar (‘zwart’) gebied in de ruimte betreft.⁶³⁶ Vandaar dus dat Max een ‘zwart gat’ in bovenstaande citaat beschouwt als ‘het monsterachtigste van alle hemelverschijnselen’.⁶³⁷

Het boek verschaft tevens toelichting bij de wijze waarop Schmidt tot die conclusies heeft kunnen komen. Max doceert namelijk uitvoerig over de betekenis van de zogenaamde ‘roodverschuiving’ in het emissiespectrum van een radiobron. Hij bespreekt een en ander naar analogie van het zogenaamde ‘dopplereffect’, dat in 1842 voor het eerst is beschreven door de natuurkundige Christian Doppler.

⁶³⁴ Mulisch 2006, 649.

⁶³⁵ Mulisch 2006, 650. Vgl. Mulisch 2006, 42 en 660.

⁶³⁶ Kragh 1996, 332-333. Vgl. Kragh 2007, 206; Singh 2005, 418-421.

⁶³⁷ Mulisch 2006, 649.

Als er een straaljager aankwam, had Max Quinten uitgelegd, werd het geluid van zijn motoren hoger, en als hij over je heen was gevlogen werd het lager: eerst haalde hij zijn geluidsgolven een beetje in, waardoor ze korter werden, daarna rekte hij ze uit, waardoor ze langer werden.⁶³⁸

Hoewel dit effect bij lichtgolven alleen in het geval van kosmische snelheden optreedt, werkt het verder precies hetzelfde: bij een naderende lichtbron wordt de golffrequentie hoger en het licht blauwer ('blauwverschuiving'). Als deze zich verwijderd, wordt de frequentie juist lager en het licht roder ('roodverschuiving'). Het was de Amerikaanse astronoom Edwin Hubble die in 1929 een verband aantoonde tussen de positie van sterrenstelsels en de roodverschuiving in hun emissiespectra. Hij had bewezen dat de emissiespectra van de door hem onderzochte sterrenstelsels een systematische roodverschuiving vertoonden. Bovendien hadden zijn metingen uitgewezen dat naarmate de afstand van een sterrenstelsel groter is, ook de roodverschuiving toeneemt. Achteraf gezien leverde Hubble daarmee het eerste empirische bewijs voor een dynamisch heelal: alleen de uitdijng van het universum kan immers verklaren waarom kosmische objecten zich alle verwijderen en waarom hun snelheid hoger is, naarmate zij zich verder weg bevinden.⁶³⁹

In de roman vertelt Max vervolgens hoe de positiebepaling van quasars ongeveer in zijn werk gaat onder verwijzing naar de roodverschuiving van quasar OQ 172. Ook op dit punt wordt er een beroep gedaan op feiten uit de wetenschapsgeschiedenis: deze quasar was lange tijd – sinds zijn ontdekking in 1973 tot begin jaren tachtig – inderdaad 'de verst bekende quasar'.⁶⁴⁰ Hoewel de quasi-ster deze bijzondere status in 1985 – het jaar waarin deze verhaalde gebeurtenissen zich afspelen – inmiddels al had moeten afstaan, is de roman in de beschrijving ervan verder accuraat. Niet alleen wordt daarmee de werkelijkheidsillusie in stand gehouden, bovendien dragen dit soort 'feitelijke' verwijzingen bij aan de geloofwaardigheid van de in de roman gepresenteerde gezagsverhoudingen.

De verst bekende quasar, OQ 172, was ruim vijftien miljard lichtjaar verwijderd; daaraan kon je dus zien, hoe het heelal vijf miljard jaar na de Big Bang was, toen nog maar een kwart zo groot als nu. [...] Dat de sterkste spectraallijn van OQ 172 een enorm eind van het ultraviolet in de richting van de langere golflengten van het rood was verschoven, tot in het midden van het zichtbare spectrum, betekende dat het ding zich in het uitdijend heelal met ruim negentig procent van de lichtsnelheid verwijderde.⁶⁴¹

⁶³⁸ Mulisch 2006, 650.

⁶³⁹ Kragh 1996 16-21. Vgl. Kragh 2007, 144-146; Singh 2005, 249-261.

⁶⁴⁰ Mulisch 2006, 670. Voor de ontdekking van OQ 172, zie: E.J. Wampler et al., 'Redshift of OQ 172'. In: *Nature* 243 (1973), 336-337.

⁶⁴¹ Mulisch 2006, 649-50.

Bovenstaande toelichting kan het ‘opwindende’ karakter van Max’ onderzoeksprogramma met betrekking tot de quasar MQ 3412 nader specificeren: dat is vooral gelegen in de *implicatie* van de verafgelegen positie van quasars aan de grenzen van het waarneembare heelal. Immers: hoe verder kosmische objecten zijn verwijderd, hoe ouder de straling is die telescopen observeren. Aan de hand van de systematische observatie van MQ 3412, zo verwachten Max en zijn collega’s dus, zullen zij het vroegste stadium van het heelal kunnen bekijken.

Dat verklaart de enorme toewijding waarmee hij aan het werk is: hij is ‘volledig geabsorbeerd door de voorbereiding’ van het onderzoeksproject,⁶⁴² vervolgens ‘volledig in beslag genomen door zijn werk aan quasar MQ 3412, die zich steeds raadselachtiger bleek te gedragen’⁶⁴³ en zelfs ‘nooit eerder zo vervuld geweest van zijn werk als het afgelopen jaar’.⁶⁴⁴ Deze toewijding gaat in de roman echter in toenemende mate gepaard door grote intellectuele frustraties. Illustratief is de volgende passage waarin de adjectieven ‘chaotische’, ‘onzinnige’ en ‘grillige’ zijn wanhoop illustreren.

’s Morgens, als hij nog niet wakker was maar ook niet meer sliep, precies op die grens, verscheen onmiddellijk MQ 3412 in zijn brein, - maar in de gestalte van een chaotische kluwen gegevens, diagrammen, spectra, radiokaarten, röntgenopnamen door satellieten, onzinnige interpretaties, grillige fantasieën, alles onherstelbaar verward en in de knoop, als een knot wol waarmee de poes had gespeeld, en bovendien omgeven door een halo van doem: het was allemaal fout, hij zat op een volslagen verkeerd spoor, het was hopeloze onzin.⁶⁴⁵

Dit onbegrip heeft te maken met het feit dat de meetresultaten van MQ 3412 sterk afwijken van de observaties van andere, vergelijkbare quasars. Problematischer nog is dat de bewuste empirische gegevens niet stroken met de theoretische consensus over het heelal. Op grond van de gemeten roodverschuiving zou de quasar zich namelijk met een oneindig hoge snelheid voortbewegen. Maar dat is volgens de relativiteitstheorie uitgesloten: deze theorie stelt dat *niets* de snelheid van het licht (in vacuüm zo’n driehonderdduizend kilometer per seconde) overschrijdt. Al met al lijkt het object van Max’ overpeinzingen dus over *onmogelijke* eigenschappen te beschikken. Door de meetresultaten in het onderstaande citaat metaforisch te duiden als een ‘ongelooflijke goocheltruc’ wordt het wonderlijke karakter van de quasar eens te meer benadrukt.

⁶⁴² Mulisch 2006, 619.

⁶⁴³ Mulisch 2006, 643.

⁶⁴⁴ Mulisch 2006, 648.

⁶⁴⁵ Mulisch 2006, 648.

Max keek naar de meetresultaten als naar een ongelooflijke goocheltruc, waarvan men de verklaring eigenlijk niet zou willen weten. Dit keer had MQ 3412 besloten, zich met oneindige snelheid voort te bewegen, zoals bleek uit het desolate radiospectrum.⁶⁴⁶

Het is precies deze ‘goocheltruc’ die in de roman uiteindelijk van een beredeneerde verklaring wordt voorzien en die ik in het vervolg van dit hoofdstuk stapsgewijs aan de orde zal stellen.

5.2.2 De oersingulariteit als perspectivische vertekening

De geënceneerde epifanie is in de roman direct gekoppeld aan een conceptuele herwaardering van afgekeurde meetresultaten: terwijl men oneindigheden over het algemeen als een indicatie voor het falen der theorie beschouwt en zijn collega de bewuste metingen dientengevolge naar de prullenmand verwijst,⁶⁴⁷ beseft Max opeens dat de oneindige snelheid van MQ 3412 juist van *essentiële* betekenis is. Hij vergelijkt zijn cruciale wisseling van perspectief met de ontdekking van penicilline door Alexander Fleming in 1928: deze microbioloog dacht aanvankelijk eveneens dat de resultaten van zijn onderzoek de mislukking van zijn experiment lieten zien, totdat hij de gebruikte bacteriepreparaten opnieuw bekeek en inzag dat hij juist een baanbrekende ontdekking had gedaan ‘wat vervolgens miljoenen mensen het leven redde en hem de Nobelprijs opleverde’.⁶⁴⁸ Max vermoedt dus onmiddellijk de ingrijpende waarde van zijn conclusies en aarzelt niet om ze te vergelijken met het werk van een beroemde Nobelprijswinnaar. Ik citeer zijn openbaring hieronder in zijn geheel en wijs in het bijzonder op de lichtmetafoor waarmee zijn momentane ervaring wordt ingezet (vgl. ‘het [was] of er een groot licht in hem werd ontstoken’), als gezegd een vaste topos van het procedé van de epifanie.⁶⁴⁹

En opeens was het of er een groot licht in hem werd ontstoken: hij begreep alles! In een ondeelbaar moment was alles bij elkaar gekomen – maar wat was het? Hij wist het antwoord, maar het leek of dat even moeilijk was te ontrafelen als de vraag. Die zogenaamde oneindige snelheid van MQ 3412 was geen fout, zoals al zijn collega’s in de hele wereld nu dachten, maar zij onthulde een constellatie die in niemands hoofd opkwam! Het was als met de ontdekking van de penicilline door Fleming: zijn assistent had een petrischaal met een stafylococcencultuur weggezet om in de vuilnisbak te gooien, aangezien zij verschrompeld was; maar zelf keek hij nog eens goed en zag, dat de bacteriën niet het penicillium hadden aangetast, maar het penicillium de bacteriën – wat vervolgens miljoenen mensen het leven redde en hem de Nobelprijs opleverde.⁶⁵⁰

⁶⁴⁶ Mulisch 2006, 650.

⁶⁴⁷ Mulisch 2006, 649.

⁶⁴⁸ Mulisch 2006, 664.

⁶⁴⁹ Van Halsema 2006, 36.

⁶⁵⁰ Mulisch 2006, 664.

Uit het begin van bovenstaande passage blijkt verder dat de epifanie zich aan het bewustzijn onttrekt: Max is aanvankelijk nauwelijks in staat zijn inzicht te beargumenteren of zelfs maar in woorden te vatten. Op dit punt in de roman wordt de constructieve rol van metaforisch taalgebruik duidelijk: in de volgende passage duidt Max de oneindige snelheid van MQ 3412 metaforisch als de ‘perspectivische vertekening’ van treinrails. Net zoals parallelle treinrails aan de horizon bij elkaar *lijken* te komen in een punt, aldus impliceert de veronderstelde overeenstemmingrelatie, zo zouden ook de veronderstelde oneindigheden van het beginpunt van de kosmos slechts een kwestie van optisch bedrog betreffen. Net zoals treinen ongehinderd de horizon kunnen passeren, zo laat ook de oersingulariteit signalen door. En juist die signalen heeft de WSRT volgens hem geobserveerd en hebben hij en zijn collega’s tot nu toe ten onrechte als een nieuwe quasar geïdentificeerd. De productiviteit van de rails- en treinmetafoor voor Max’ redenering blijkt uit de volgende passage:

De vermeende oneindige snelheid duidde op een perspectivische vertekening! Het was als met het verdwijnpunt: op de horizon kwamen de rails bij elkaar, daar kon dus geen trein doorheen, want hij zou vernietigd worden in dat punt – en aan gene zijde er van was niets meer. En toch kwamen er treinen doorheen, zowel van de ene kant als van de andere. Quasar MQ 3412 was helemaal geen quasar!⁶⁵¹

Hoe hij zijn inzicht verder uitwerkt, zal ik later in dit hoofdstuk (in paragraaf 5.4) aan de orde stellen. Dat zijn veronderstellingen juist zijn, wordt in ieder geval onmiddellijk van hogerhand gesanctioneerd: zodra de engelen beseffen dat zelfs hun verblijfplaats object is geworden van natuurwetenschappelijke reflectie, besluiten zij Max te doden met een meteoriet. De waarheidsclaim van zijn opzienbarende denkwerk wordt aldus van boven bevestigd.

Ter toelichting van deze beslissing, die overigens zelfs door de engel-superieur als ‘*een erg draconische maatregel*’ wordt beschouwd, benadrukt de engel-verteller het belang van geloof (als tegendeel van ‘weten’) als een voorwaarde voor het voortbestaan van de hemelse organisatie.⁶⁵² Kennelijk zou het empirisch bewijs voor het bestaan van de hemel de engelen nog verder in het nauw brengen: natuurwetenschappelijk gezag zou nog verder toenemen, terwijl voor (ongefundeerd) religieus geloof definitief geen ruimte meer is. Het is juist daarom dat de publicatie en verspreiding van Max’ inzicht moest worden vermeden.

Stel je voor, hij [Max] had zichzelf ernstig genomen en hetzelfde doorzettingsvermogen bezeten als zijn zoon [Quinten]. Een erg grote naam had hij niet te verliezen in de astronomie,

⁶⁵¹ Mulisch 2006, 664.

⁶⁵² Mulisch 2006, 691.

misschien was hij bereid geweest, op dat keerpunt van zijn leven va banque te spelen. En onze laatste strohalp is toch het geloof van de mensen; op het moment dat ons bestaan een wetenschap wordt, laten ze zich helemaal niets meer aan ons gelegen liggen. Dan halen ze hun schouders op en zeggen: ‘Nou en?’⁶⁵³

Evenzogoed beseffen zij dat zijn hemelschokkende inzicht vermoedelijk niet eens door hemzelf serieus zou zijn genomen: juist omdat vrijwel niemand nog gelooft in het bestaan van een hemel zal de zogenaamde ontdekking ervan vermoedelijk nauwelijks tot instemming leiden. Bij het doen van deze tamelijk trieste constatering verwijst de engel-superieur opnieuw naar het veronderstelde verband tussen literatuur en fictionaliteit: een astrofysische verhandeling over het bestaan van de hemel kan gegeven de dominante seculiere opvattingen over het heelal gewoonweg niet ‘waar’ zijn en zou Max dientengevolge als literatuur (‘*science fiction*’) hebben verworpen.

*Hij stond op de drempel dat ontken ik niet, hij loerde als het ware al door het sleutelgat – maar hij was ook dronken. Als hij de volgende ochtend wakker was geworden uit zijn roes, had hij het beslist allemaal als piramidale onzin verworpen. Hij was toch een vakman en geen bedenker van science fiction!*⁶⁵⁴

Wederom impliceert de engel dus dat religie is getransformeerd in literatuur: het gezagsverlies van religie heeft ertoe geleid dat men het bestaan van de hemelse organisatie niet langer erkent, als gevolg waarvan de hemel en haar bewoners enkel nog in het literaire discours kunnen voortbestaan. *De ontdekking* laat dat overtuigend zien: in de *roman* geldt het bestaan van de hemelse organisatie immers als het onbetwiste uitgangspunt van de verhaalde gebeurtenissen op grond waarvan de ontdekking van de hemel even ‘reëel’ is als het bestaan van het collectieve duivelspact. De poëtische implicaties daarvan bespreek in het laatste, concluderende hoofdstuk.

5.3 De ambivalentie van Westerbork

Tot zover heb ik duidelijk gemaakt dat Max’ ontdekking van de hemel is gebaseerd op de gedachte dat de oersingulariteit een perspectivische vertekening betreft. Daarbij is de overeenstemmingrelatie met rails en treinen cruciaal gebleken: net zoals treinen de horizon kunnen passeren via rails die in de verte tot een punt bijeen lijken te komen, zo redeneert hij, laat de oersingulariteit (immers evenzeer een ‘punt’, maar dan van theoretische aard) signalen door. Deze beeldspraak in zijn begripsvorming vervult in de *roman* ook

⁶⁵³ Mulisch 2006, 691.

⁶⁵⁴ Mulisch 2006, 691.

nog een andere rol: behalve als metafoor om de meetresultaten met betrekking tot MQ 3412 te duiden, krijgen rails en treinen in Max' overpeinzingen tevens betekenis als metonymia voor de gebeurtenissen in kamp Westerbork. Dit kamp bevond zich ongeveer op dezelfde plek als de radiotelescoop en was tussen 1942 en 1945 het belangrijkste tussenstation in de deportatie van Nederlandse joden naar de vernietigingskampen in Polen. Hoewel het kamp ten tijde van de verhaalde gebeurtenissen bijna volledig is verdwenen, overdenkt Max meer dan eens de traumatische geschiedenis van de locatie van de telescoop, waarbij de overgebleven rails hem onmiddellijk herinneren aan het lot van de gedeporteerden.

Voor het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie zijn op dit punt tevens de kritische reflecties der engelen van belang. Zij beschouwen de Holocaust als het onvermijdelijke gevolg van de dominante rol van natuurwetenschappelijke kennis en technologie op aarde. Ik citeer de passage waarin de engel-superieur deze veronderstelde relatie expliciet ter sprake brengt. Behalve dat hij daarbij opnieuw naar Bacon verwijst (die hij als gezegd als de primaire contractant van de duivel beschouwt), refereert hij tevens aan het werk van twee andere sleutelfiguren uit deze cruciaal bevonden periode uit de wetenschapsgeschiedenis.

*Binnen vijf naar jaar na Bacons dood schreven Galilei en Descartes hun fundamentele werken, de Dialogo en de Discours de la méthode, het begin van de moderne tijd, waarmee de heilloze weg naar Auschwitz en Hiroshima en de ontcijfering van het DNA definitief was betreden.*⁶⁵⁵

De engelen distantiëren zich nadrukkelijk van hetgeen de mensen op grond van hun duivelspact op aarde hebben aangericht. Ondertussen is het voor de mensen op grond van dergelijke verschrikkingen juist steeds moeilijker geworden om in God te geloven. Dat geldt in ieder geval voor Max die impliceert dat de Holocaust religieus geloof onmogelijk heeft gemaakt. In het volgende citaat trekt hij althans de conclusie dat de gebeurtenissen in Auschwitz onverzoenbaar zijn met het bestaan van een hemel. Ook in deze voorstelling zaken zou natuurwetenschappelijke en technologische vooruitgang dus uiteindelijk het autoriteitsverlies van de hemelse organisatie hebben bewerkstelligd.

Bestond ergens op aarde een plek waar in dezelfde mate het goede was verricht als hier het kwade? Als de hel dit filiaal [Auschwitz] op aarde had, waar was dan de hemel? Zo'n plek bestond niet, want alleen de hel bestond en niet de hemel. Deze plek was het nauwkeurige tegendeel van het paradijs, ook in zover het paradijs *niet* had bestaan.⁶⁵⁶

⁶⁵⁵ Mulisch 2006, 446.

⁶⁵⁶ Mulisch 2006, 148. (curs. van Mulisch)

Ook elders in de roman reflecteert Max op de (on)mogelijkheden om de Holocaust betekenis te geven in relatie tot een almachtige God. Uitsluitend het bestaan van de duivel als opponent van God kan naar zijn overtuiging de noodzakelijkheid van het kwaad in theologische zin rechtvaardigen. Blijkens het vertelperspectief der engelen zit hij daarmee niet ver naast de ‘werkelijke’ stand van zaken, zij het dat Max naar de duivel verwijst als een soort personificatie van het kwaad en dus niet refereert aan het doen en laten van een reëel wezen (zoals de engelen wel doen).

Misschien, dacht Max, was het werkelijk zo dat je alleen aan God kon geloven als je ook in de duivel geloofde. Als je alleen aan God geloofde, kwam je in de problemen. Waar kwamen de gaskamers dan vandaan? Waarom moest die boom juist vallen waar hij viel? Waardoor was Gods schepping zo gebrekkig, dat er later weer een Messias nodig werd? ‘En God zag dat het zeer goed was’ – maar het was helemaal niet goed. Er deugde niets van.⁶⁵⁷

Door Max dergelijke vragen over de noodzakelijkheid van het kwaad te laten stellen mengt de roman zich in eind twintigste-eeuwse theologische discussies, waarin de positie van God na de Holocaust centraal staat. In *(God) after Auschwitz* (1998) gaat Zachary Braiterman uitvoerig in op dit ‘post-Holocaust’ religieuze discours en stelt dat het is gedomineerd door (wat hij noemt) een ‘antitheodicee’. Daarmee zinspeelt hij op de weigering ‘to justify, explain, or accept [the relationship that subsists between God (or some other form of ultimate reality), evil, and suffering]’.⁶⁵⁸ Hij benadrukt dat een antitheodicee niet zonder meer gelijk staat aan atheïsme, maar beargumenteert dat in ieder geval het geloof in het bestaan van een *almachtige* en *algoede* God als gevolg van de Holocaust onmogelijk is geworden. En dat is precies wat ook Max’ overwegingen laten zien.

Op grond van deze verknoping van zijn werkzaamheden bij de WSRT en het verleden van kamp Westerbork, die ik het vervolg van deze paragraaf verder zal uitwerken, resoneert in Max natuurwetenschappelijk denken tevens het vraagstuk over de rechtvaardiging van religieus geloof in relatie tot de Holocaust. Hiermee is een ander aspect van de dubbelzinnigheid van het *boundary work* in het vizier gekomen: in de roman wordt de hiërarchische relatie tussen natuurwetenschappen en religie niet enkel gemarkeerd onder verwijzing naar de triomfalistische groei van kennis en begrip, maar tevens door de destructieve gevolgen daarvan aan de orde te stellen.

⁶⁵⁷ Mulisch 2006, 354-355.

⁶⁵⁸ Braiterman 1998, 4.

5.3.1 De Westerbork Telescoop als ‘dodenmonument’

De associatie van de radiotelescoop en het kamp wordt in de roman op de spits gedreven wanneer blijkt dat de geschiedenis van Westerbork voor Max ook in biografisch opzicht gevoelig ligt. Aan Onno vertelt hij dat zijn joodse moeder via het doorgangskamp in Westerbork naar Auschwitz is getransporteerd, nadat zij was verraden door zijn vader, een SS-officier. Zijn moeder keerde nooit meer terug en ‘[v]an zijn vader hoorde hij pas weer na de oorlog, toen hij terechtstond, en daarna nog eenmaal: een kort krantenbericht over zijn executie’.⁶⁵⁹ In een poging om deze traumatische gebeurtenissen te verwerken besluit hij in de zomer van 1967 het vernietigingskamp in Auschwitz met eigen ogen te aanschouwen.⁶⁶⁰ Dit bezoek aan Auschwitz, naar aanleiding waarvan hij God en de hemel expliciet afzweert, bepaalt zijn perceptie van zijn werkzaamheden in Westerbork in belangrijke mate. In het vervolg zal ik laten zien dat de radiotelescoop een prominente rol vervult in zijn omgang met het kampverleden, waarbij rails en treinen een metonymische rol vervullen.⁶⁶¹

Meteen bij zijn eerste inspectie van de radiotelescoop in de winter van 1968 komt Max uitvoerig te spreken over de geschiedenis van het kamp Westerbork. Zijn historisch exposé volgt de historische feiten nauwkeurig, waarmee ook hier een werkelijkheidseffect wordt bewerkstelligd. Zo vertelt hij dat de Nederlandse regering het kamp in 1939 liet bouwen om de joodse vluchtelingen uit Duitsland op te vangen, waarvan de kosten (1 miljoen gulden) werden gedragen door ‘Het comité voor Joodsche belangen’. Toen de Duitsers Nederland binnenvielen, woonden er zo’n zevenhonderd vluchtelingen. De Duitse autoriteiten besloten vervolgens dat alle joodse vluchtelingen uit Duitsland op deze plek moesten worden verzameld, ook degenen die elders in Nederland waren ondergebracht. Nadat de Duitse bezetters in 1942 de leiding van het kamp hadden overgenomen, ging het al snel functioneren als doorgangskamp: meer dan honderdduizend joden zijn via Westerbork naar Auschwitz, Sobibor, Theresienstadt en Bergen-Belsen gedeporteerd.⁶⁶² Max bespreekt dit als volgt:

Geagiteerd, zich nu dan half naar haar omdraaiend, vertelde hij dat het kamp in 1939 door de nederlandse regering was opgezet voor uit Duitsland gevluchte joden, - het

⁶⁵⁹ Mulisch 2006, 45.

⁶⁶⁰ Mulisch 2006, 140-149. Deze beschrijving van Max’ bezoek aan Auschwitz spiegelt zich in Mulisch’ verslag van zijn eigen rondgang door Auschwitz in zijn non-fictionele reportage *Zaak 40/61* (1962) naar aanleiding van het proces van de SS-functionaris Adolf Eichmann, zie Mulisch 1962, 185-194.

⁶⁶¹ Deze metonymia (rails, treinen) is overigens niet alleen aan de orde wanneer het Westerbork aangaat, maar valt tevens aan te wijzen in zijn overpeinzingen naar aanleiding van (zijn bezoek aan) Auschwitz, zie Mulisch 2006, 149 (4x), 474 (3x), 479 (3x), 496, 570 (2x), 571 (2x) en 664.

⁶⁶² Zie Huisjes et al. 1999 voor een bespreking van de oprichting van vluchtelingenkamp Westerbork. Een overzicht van de geschiedenis van het kamp is te vinden op de site van het Herinneringscentrum Kamp Westerbork: www.kampwesterbork.nl/geschiedenis [laatst bezocht op 20-12-2014].

eerste jodenkamp buiten Duitsland, - maar dat de kosten waren verhaald op de joodse gemeenschap in Nederland. Toen de Duitsers kwamen, hadden ze de vluchtelingen dus netjes bij elkaar. Vervolgens werden ook ruim honderdduizend Nederlandse joden via deze plek naar Polen getransporteerd – naar verhouding zelfs meer dan uit Duitsland zelf. Na de oorlog werden er Nederlandse fascistische in opgesloten, waar Drenthe vol mee zat, een tijdje was het een militair kamp, vervolgens werden er repatrianten uit Indonesië in gehuisvest en ten slotte de Molukkers [...].⁶⁶³

Het kamp is, zoals Max hierboven vertelt overeenkomstig de bekende documentatie, ook na de bevrijding in functie gebleven: het is achtereenvolgens gebruikt als interneringskamp voor NSB'ers en collaborateurs, als opvangplaats voor militairen en als huisvesting voor repatriërende Indische Nederlanders. In 1951 werd de naam gewijzigd in 'woonoord Schattenberg' en bood het als zodanig vervolgens tot 1971 onderdak aan meer dan drieduizend Molukse militairen en hun gezinnen.⁶⁶⁴

In deze diverse bewoningsgeschiedenis moet de bouw van de radiotelescoop worden uitgelegd als een keerpunt. 'Door hier de sterrenwacht te vestigen', zo vertelt hij, 'hoopte de overheid dat "Westerbork" zijn ongunstige klank zou verliezen.'⁶⁶⁵ Tegelijkertijd moet de radiotelescoop de rust en stilte waarborgen die nodig werd geacht voor de herdenking van de gedeporteerden. Een dergelijke poging tot herwaardering van een historisch beladen locatie, die volgens historische bronnen inderdaad mede bepalend is geweest voor de keuze van de locatie van de telescoop, vindt Max bespottelijk.⁶⁶⁶ 'Stel je voor, de Polen zouden in Auschwitz een conservatorium inrichten, zodat Auschwitz wat minder onaangenaam ging klinken.'⁶⁶⁷ Het kost hem dan ook moeite om zijn sterrenkundige onderzoeken te rijmen met de gebeurtenissen die zich in zijn directe werkomgeving hebben afgespeeld.

Hoewel het kamp in 1968 grotendeels was afgebroken, herinneren de rails hem aan het lot van de ruim honderdduizend gedeporteerden. In het volgende citaat bijvoorbeeld activeert de aanblik van de rails waarlangs de veertien antennes van de telescoop staan opgesteld meteen de nagedachtenis aan het kampverleden. Dat blijkt uit de aanduiding 'aarsgat van Nederland', een afgeleide van *anus mundi* ('anus van de wereld'), waarmee hij elders in de roman

⁶⁶³ Mulisch 2006, 475.

⁶⁶⁴ Voor de geschiedenis van woonoord *De Schattenberg*, zie Abuys et al. 1999. Vgl. www.kampwesterbork.nl/geschiedenis/molukkers [laatst bezocht op 20-12-2014].

⁶⁶⁵ Mulisch 2006, 475.

⁶⁶⁶ Raimond 1996, 26.

⁶⁶⁷ Mulisch 2006, 476.

aan Auschwitz refereert.⁶⁶⁸ Tegelijkertijd wordt in deze passage geattendeerd op de onwerkelijke uitstraling van de radiotelescoop (vgl. ‘visioen’, ‘fata morgana’, ‘droombeeld’), hetgeen een echo betreft van de wijze waarop eerder in de roman de ‘geheimzinnige werking’ van de Dwingeloo telescoop wordt beschreven.⁶⁶⁹ De veronderstelde relatie tussen de telescoop en ‘het hogere’ (vgl. ‘hemel’) krijgt hier bovendien nog een extra dimensie: de radiotelescoop zou ‘de zegen van de hemel’ ‘afsmeken’ voor de ruim honderdduizend gedeporteerden. Hoewel hij het bestaan van de hemel en van God eerder voor onmogelijk verklaarde, richt hij zich hier – via de telescoop – tot een hogere instantie om de slachtoffers te gedenken.

Recht voor hem zetten de rails zich voort tot het andere eind van het kamp – en parallel er mee, meer naar rechts, stond, als... ja, als wat? – als een visioen, een fata morgana, een droombeeld over een lengte van anderhalve kilometer de rij kolossale schotelantennes, aan de ene kant het kamp binnenschrijdend, het aan de andere kant verlatend. Zijn ogen werden vochtig. Hier, in dit aarsgat van Nederland, smeekten zij in de totale stilte als vergaarbekkens de zegen van de hemel af.⁶⁷⁰

Het aandeel van de radiotelescoop in de culturele herinnering van de Holocaust wordt in de roman nog verder aangezet, wanneer Max het instrument introduceert als ‘dodenmonument’.⁶⁷¹ Hij verwijst daarbij expliciet naar toenmalige discussies over de noodzaak van herdenkingsrituelen, waarbinnen vanuit de joodse gemeenschap tot zeker het einde van de jaren zestig de wens overheerste om het verleden juist zo snel mogelijk te vergeten.⁶⁷² In zijn poging om de telescoop op betekenisvolle wijze met het kampverleden te verbinden is de dubbelzinnige betekenis van het substantief ‘ster’ cruciaal: het woord refereert in dit citaat niet enkel aan het onderzoeksobject van de astrofysica, maar tegelijkertijd aan de davidster die joden tijdens de Tweede Wereldoorlog gedwongen moesten dragen, en functioneert daarmee eveneens als metonymia voor de gedeporteerden. Treffend in dit citaat is opnieuw de metonymische betekenis van de rails, die ditmaal bij wijze van eerbetoon door Max worden aangeraakt.

668 Mulisch 2006, 149. De aanduiding *anus mundi* is gebruikt door de SS-officier Heinz Thilo, die werkzaam was in het kampziekenhuis van Auschwitz. De term is vervolgens door kampoverlevenden en schrijvers overgenomen. Zo publiceerde kampoverlevende Wiesław Kielar zijn autobiografie onder de titel *Anus mundi: five years in Auschwitz* (1972, uit het Pools in het Engels vertaald in 1980). Voor een selectie uit het dagboek van Thilo (het gaat in het bijzonder om de notitie bij 5-9-1942), zie www.holocaustresearchproject.org/othercamps/auschkremerdiary.html [laatst bezocht op 20-12-2014].

669 Mulisch 2006, 319.

670 Mulisch 2006, 475.

671 Mulisch 2006, 480.

672 Voor een studie over de geschiedenis van de culturele herinnering van de Holocaust in Nederland, zie bijvoorbeeld Van Vree 1995.

Hij liep verder, naar het andere eind van het kamp, waar de rails eindigden bij een vermolmd stootblok. Hij hurkte even neer, en legde zijn hand op het verroeste ijzer, richtte zich op en keek weer naar de rij antennes, alle naar hetzelfde punt aan de hemel gericht. En opeens dacht hij aan de gele ster, die zijn moeder in de oorlog op haar linkerborst had moeten dragen. Een ster! Sterren! Al die tienduizenden hier hadden sterren gedragen, met sterren op hun borst waren zij in de wagons gedwongen, op weg van het kleine trapezium [Westerbork] naar de grote rechthoek [Auschwitz]. Uit de kranten herinnerde hij zich discussies over de vraag of er een monument voor de gedeporteerden moest komen in Westerbork; de overlevenden waren er tegen geweest, alles moest nu maar vergeten worden. Maar het stond daar nu toch! Wat was de Synthese Radio Telescoop uiteindelijk anders dan een dodenmonument van anderhalve kilometer doorsnee!⁶⁷³

De roman verwijst overigens eveneens naar het ‘officiële’ nationaal monument, dat is ontworpen door de kampoverlevende Ralph Prins en op 5 mei 1970 is geopend door koningin Juliana (zo’n anderhalve maand voordat de radiotelescoop officieel in gebruik werd genomen – ook daar lopen de herinnering van het kamp en de bouw van de telescoop dus parallel). Bij dit monument gaat het evenzeer om de rails als metonymia voor het kampverleden: deze (nieuwe) rails rusten op precies drieënnegentig bielzen, die verwijzen naar de drieënnegentig naar Polen vertrokken treinen. De vervormde uiteinden van de rails moeten voorts het tragische lot van de gedeporteerden verbeelden. Het is opvallend dat Max ook dit officiële gedenkteken in relatie tot het hogere interpreteert (vgl. ‘ten hemel gevaren’).

Bij het stootblok had men over een lengte van een meter of tien de rails en de bielzen laten liggen, netjes ingeperkt door een soort stoeprand. Max liet zien [aan Onno en Quinten] dat het stootblok nieuw was; het oude lag er vlak achter, vrijwel volledig vergaan. Het eind van de rails was door een kunstenaar omhoog gebogen, alsof daar de laatste trein ten hemel was gevaren.⁶⁷⁴

De intensieve verbintenis tussen de radiotelescoop en het kampverleden, die in de biografie van Max zo’n belangrijke rol speelt, ondergaat gedurende de verhaalde gebeurtenissen een verandering. Deze omslag wordt in de roman verklaard door een groeiende interesse voor de geschiedenis van kamp Westerbork, die tegen de achtergrond van een toenemende belangstelling voor de Holocaust in de jaren zestig en zeventig moet worden begrepen.⁶⁷⁵ In 1979 werd besloten om ter plaatse een herinneringscentrum in te richten, dat uiteindelijk in 1983 officieel is geopend en sindsdien vele tienduizenden bezoekers per

⁶⁷³ Mulisch 2006, 479-80.

⁶⁷⁴ Mulisch 2006, 570.

⁶⁷⁵ Van Vree 1995, 21-26.

jaar trekt. Bovendien ging men over tot een (minimale) herinrichting van het kamp.⁶⁷⁶ Terwijl de telescoop aanvankelijk was neergezet om het traumatische verleden zo snel mogelijk te vergeten, wordt er volgens Max in 1985 geopperd dat deze voor de historische reconstructie zal moeten wijken.

Het begon al te schemeren, maar in de verte liepen nog steeds bezoekers over het terrein, - niet om naar de telescopen te kijken, maar naar iets dat er niet meer was. Hadden de onmiddellijk betrokkenen niets meer van het kamp willen weten, in de nieuwe joodse generatie begonnen de laatste tijd stemmen op te gaan om het in zijn oorspronkelijke staat te herstellen. De slagboom stond alweer op zijn oude plaats en bij het stootblok was een wachttoren gerestaureerd. Er werd zelfs al voor gepleit om de sterrenwacht te verdrijven.⁶⁷⁷

Het spreekt voor zich dat hij een fel tegenstander is van het opheffen van de sterrenwacht ten behoeve van de herdenking van het kampverleden, te meer omdat hij deze juist beschouwt als ‘dodenmonument’ bij uitstek. Dat wordt eens te duidelijker wanneer hij stelt dat de telescoop enkel op goede gronden kan worden afgebroken ‘als na de totale restauratie van Kamp Westerbork ook de drieënnegentig treinen weer aan de Boulevard des Misères zouden verschijnen, om de mensen terug te brengen uit het gas.’⁶⁷⁸ Wederom maakt hij dus gebruik van een (verwante) metonymia (treinen) in zijn reflecties op het kampverleden. En daarmee laat ook deze passage laat zich verbinden met de treinmetafoor, die hem van dienst is bij de interpretatie van de hemelse signalen opgevangen door de WSRT.

5.3.2 De historioscoop

De personages in de roman beschouwen de radiotelescoop niet enkel als een bijzonder gedenkteken, maar bespreken tevens de mogelijke *instrumentele* waarde in relatie tot de herinnering van het kampverleden. Evenals de geschiedenis van het heelal, redeneert Quinten namelijk, zou de historie van Westerbork elders in het heelal met een telescoop waarneembaar moeten kunnen zijn. Op dit punt wordt dus opnieuw het empirische vermogen van de telescoop geaccentueerd, ditmaal in relatie tot de wereldgeschiedenis: het instrument zou niet enkel in staat zijn om de vroegste stadia van het heelal te observeren, maar zou bovendien het verleden op aarde *live* moeten kunnen registreren. Quinten licht zijn ambitieuze idee als volgt toe:

676 Voor een toelichting bij deze (wat men noemt:) ‘symbolische herinrichting’ van het kamp, zie www.kampwesterbork.nl/geschiedenis/afbraak-en-herinrichting [laatst bezocht op 20-12-2014].

677 Mulisch 2006, 652.

678 Mulisch 2006, 652.

Max heeft wel eens verteld, dat wij de sterren zien zoals ze vroeger waren. Dus op de sterren zien ze de aarde zoals die vroeger was. Als ze op een ster, die veertig lichtjaar hier vandaan staat, met een hele sterke kijker naar ons kijken, dan zien ze daar nu toch zeker wat hier veertig jaar geleden is gebeurd?⁶⁷⁹

Met de observaties van deze ‘historioscoop’,⁶⁸⁰ zoals Onno zijn gedachte-experiment noemt, zal hij eindelijk onomstotelijk kunnen bewijzen wat er precies in de concentratiekampen is gebeurd. Van Max weet hij immers ‘dat je tegenwoordig bewonderaars van Hitler had die beweerden, dat al die films en foto’s oplichterij waren, dat het allemaal nooit was gebeurd’.⁶⁸¹ Met deze suggestie stelt hij zich kritisch op ten opzichte van geschiedkundige discussies waarin de feitelijkheid van de Holocaust in twijfel is getrokken. Hij zinspeelt hier immers op een groep controversiële historici die in de jaren zestig en zeventig in vele omvangrijke studies de Holocaust als een historiografisch verzinsel hebben bestempeld.⁶⁸² Om hun standpunten te bekrachtigen hebben zij bijvoorbeeld geprobeerd aannemelijk te maken dat het overvloedige bewijsmateriaal enkel uit manipulaties bestaat.⁶⁸³ De ‘historioscoop’ zal de argumenten van deze historici volgens Quinten definitief kunnen ontkrachten: deze supertelescoop zal immers een volledige en vooral: betrouwbare registratie van de gebeurtenissen kunnen tonen.

Dat uitgerekend een telescoop uitsluitsel zou moeten bieden in de studie naar het verleden, betreft niet alleen een forse uitvergroting van het empirische vermogen van dit instrument, maar veronderstelt bovendien het superieure belang van empirisch onderzoek. Het ligt dan ook voor de hand dat vooral Max mogelijkheden ziet in Quintens suggestie. Onno is beduidend minder enthousiast. Niet alleen zouden beelden van het verleden allang verdwenen zijn ‘na een reis van tientallen, honderden of duizenden jaren door het universum’,⁶⁸⁴ bovendien is het verleden nu eenmaal ‘verzegeld’.⁶⁸⁵ Met de historioscoop, zo impliceert Onno in het onderstaande citaat, zou de mens zich ten onrechte de alwetende positie van God toe-eigenen.

⁶⁷⁹ Mulisch 2006, 571.

⁶⁸⁰ Mulisch 2006, 574, 624, 649 en 775.

⁶⁸¹ Mulisch 2006, 624.

⁶⁸² Voor een uitvoerige analyse van de argumentatie van deze ‘Holocaust deniers’, zie Shermer & Grobman 2000. Zij vatten de visie van deze historici samen in de volgende drie punten: in de eerste plaats ontkennen ze dat er sprake zou zijn geweest van het *systematisch* uitmoorden en wegwerken van joden. De gaskamers en crematoria, onomstotelijk aanwezig in de overgebleven kampen, zouden zijn gebruikt voor andere doeleinden. In de tweede plaats beweren de ‘deniers’ dat er lang niet zoveel joden zijn gestorven als het veronderstelde aantal van zes miljoen. Met de *Endlösung*, tot slot, zou enkel zijn verwezen naar de deportatie van joden buiten het Derde Rijk, niet naar hun systematische vernietiging. (Shermer & Grobman 2000, 123-228)

⁶⁸³ Shermer & Grobman 2000, 99-119.

⁶⁸⁴ Mulisch 2006, 572.

⁶⁸⁵ Mulisch 2006, 573.

Het verleden is voor eeuwig verzegeld, en wie die zegels tracht te verbreken, het ware hem goed zoo die mensch niet geboren ware geweest. Alleen de heere der Heirscharen ziet alles.⁶⁸⁶

Opnieuw komt hier dus de oppositie naar voren tussen de personages Max en Onno die – zoals in het vorige hoofdstuk is gebleken – de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen vertegenwoordigt.

5.4 De oersingulariteit als hemelpoort

In het laatste deel van mijn analyse van de functie van beeldspraak voor het *boundary work* in de roman stel ik de inhoud van Max' epifanische inzicht aan de orde. De kern van zijn overpeinzingen vormt als gezegd de '(oer)singulariteit': het problematische, door de *Big Bang*-theorie geïmpliceerde, aanvangsmoment van het universum, waarbij ruimte, tijd en materie in één enkel punt van oneindig klein volume en oneindig hoge dichtheid en temperatuur moeten zijn geweest.⁶⁸⁷ De relativiteitstheorie en de quantummechanica kunnen beide vanaf 10^{-43} seconde na de oerknal op tijd = 0 (de zogenaamde 'Plancktijd') gefundeerd worden. Vóór dat moment – een minimale tijdsfractie, maar cruciaal in het denken van Max – leveren deze theorieën enkel oneindigheden op, waarmee ze voor natuurkundigen hun geldigheid verliezen. Hoe het universum er tijdens deze allereerste, onvoorstelbaar korte periode tot $t = 10^{-43}$ seconde na de oerknal heeft uitgezien, is dus in raadselen gehuld. Max noemt deze (in ieder geval in natuurkundige zin) onbegrepen beginfase van het universum veelzeggend een 'theoretisch gekkenhuis':

Korter dan 10^{-43} ste seconde na het moment 0, de Plancktijd, was het hypermicroscopische heelal een theoretisch gekkenhuis; voor het moment zero kwamen de berekeningen uit op een paradoxaal heelal met een omvang van nul, een mathematisch punt dus, en tegelijk van oneindige dichtheid, oneindige kromming van de ruimte-tijd en oneindig hoge temperatuur. Daar stortten zowel de algemene relativiteitstheorie als de quantumtheorie in elkaar.⁶⁸⁸

686 Mulisch 2006, 573. Onno maakt hier een toespeling op het *Nieuwe Testament*, Bijbelboek *Marcus*: 'Want de Mensenzoon zal heengaan zoals over hem geschreven staat, maar wee de mens door wie de Mensenzoon uitgeleverd wordt: het zou beter voor hem zijn als hij nooit geboren was.' (NBV 2004, *Marcus* 14:21) Deze allusie laat zich eenvoudige verbinden met het tragische lot dat Max te wachten staat, zodra hij de 'zegels' van het kosmische verleden verbroken heeft.

687 Voor referenties aan deze '(oer)singulariteit', zie Mulisch 2006, 229, 665 en 669.

688 Mulisch 2006, 665.

Deze oneindigheden komen in de roman niet enkel ter sprake in relatie tot de theorievorming met betrekking tot de *Big Bang*, zoals in het bovenstaande citaat het geval is, maar worden door zowel Max als de engelen evenzeer geassocieerd met God en de hemel – in termen van Bucchi functioneren ze dus als *boundary objects*. Deze flexibiliteit in betekenis, die van fundamenteel belang is voor Max' ontdekking van de hemel, heeft alles te maken met hun metaforische karakter. Ik baseer me daarbij op de uitgangspunten van Lakoff en Núñez, die in hun studie *Where mathematics come from* (2000) de metaforische dimensies van de mathematica aan de orde hebben gesteld. Zij beargumenteren dat zogenaamde 'actuele' oneindigheid inherent metaforisch van aard is, omdat met dit idee een proces zonder einde – aangeduid als 'potentiële' oneindigheid – wordt geconceptualiseerd als een begrensde of 'voltooid' entiteit. Zodra oneindigheid wordt gepostuleerd als een theoretische eenheid, zoals binnen het mathematische discours gebruikelijk is en zoals in de roman uit dat discours wordt overgenomen, wordt er naar hun overtuiging gebruik gemaakt van de 'basic metaphor of infinity'.⁶⁸⁹ Om de betekenis van deze metafoor voor het *boundary work* in de roman op waarde te schatten is het zinnig om eerst de discursieve dimensies van Max' onderzoek verder onder de loep te nemen.

Reeds in 1970 had Stephen Hawking samen met de Britse wiskundige Roger Penrose aangetoond dat de relativiteitstheorie op zichzelf genomen niet toereikend is om het ontstaansmoment van het universum te omvatten: met hun zogenaamde 'singularity theorems' hadden zij op mathematische gronden bewezen dat indien de relativiteitstheorie als uitgangspunt geldt, het ontstaan van het heelal *per definitie* als een duister beginpunt van de ruimtetijd moet worden begrepen. Daaruit leidden zij af dat quantumeffecten, hoewel op kosmologische schaal van verwaarloosbare betekenis, binnen het microscopisch kleine heelal van de eerste Plancktijd niet buiten beschouwing kunnen worden gelaten.⁶⁹⁰

Om het ontstaansmoment van het universum in theoretische zin te doorgronden acht men daarom de integratie van de relativiteitstheorie en de quantummechanica geboden: de hoopvolle verwachting is dat de hardnekkige oneindigheden binnen het beoogde geïntegreerde kader zullen verdwijnen. Een dergelijke unificerende theorie noemt men als gezegd veelbelovend een *Theory of Everything*.⁶⁹¹ Ook Max in de roman is zich terdege bewust van deze breed gedeelde noodzaak tot theoretische verzoening. Op dit punt valt echter meteen diens afwijkende positiebepaling op: in tegenstelling tot zijn collegae probeert

⁶⁸⁹ Lakoff & Núñez 2000, 155-180.

⁶⁹⁰ Kragh 1996, 365-366; Kragh 2007, 212.

⁶⁹¹ Zie Barrow 2007 voor een bespreking van de ambities van een *Theory of Everything* en de componenten waaruit deze in ieder geval zou moeten bestaan. Hij besteedt daarbij bovendien uitgebreid aandacht aan het singuliere begin van het universum volgens de *Big Bang*-theorie, zie Barrow 2007, 78-92.

hij de gewraakte oneindigheden niet te omzeilen, maar interpreteert hij ze juist als essentieel (vgl. ‘maar zij bestonden dus werkelijk’).

Iedereen was het er over eens, dat een nieuwe, overkoepelende theorie nodig was om verder te kunnen praten; het opduiken van oneindigheden werd altijd beschouwd als een teken, dat er iets fundamenteel mis was met de theorie, - maar zij bestonden dus werkelijk, vierentwintig uur geleden waren zij waargenomen! Alleen dacht niemand er aan om het zo te interpreteren: de hele kosmologie was het slachtoffer van gezichtsbedrog!⁶⁹²

Overtuigd van het belang van zijn eigenzinnige hypothese meent hij zelfs dat deze aanleiding zou kunnen geven tot de ‘langgezochte Theorie van Alles’.⁶⁹³ En ook daarbij verhoudt hij zich expliciet tot het vigerende natuurwetenschappelijke discours: zijn gedachten gaan immers meteen uit naar de zogenaamde ‘snarentheorie’, die sinds de jaren tachtig als een mogelijke kandidaat is gaan gelden. Binnen deze theorie (of theorieën, gegeven de vele verschillende versies die er inmiddels van in omloop zijn) worden deeltjes niet langer als puntvormig geconceptualiseerd, maar als lange trillende ‘snaren’ als gevolg waarvan de theoretische oneindigheden op quantumniveau niet langer aan de orde zijn. Voor een coherente, mathematische beschrijving van de gedragingen van deze snaren zouden maar liefst tien dimensies nodig zijn.⁶⁹⁴ In de roman vat Max dit uitgangspunt als volgt samen, waarbij de snaarmetafoor binnen zijn gedachtegang onmiddellijk leidt tot associaties met het muziektheoretisch discours.

De nieuwste theorie opperde, dat elementaire deeltjes niet nul- maar eendimensionaal waren: superkleine snaren in een tiendimensionale wereld. Niet alleen deeltjes, ook de vier fundamentele natuurkrachten en de zeventien natuurconstanten zouden verklaard kunnen worden uit de trillingstoestand van verder volkomen identieke snaren. Snaren! Het monochord! Pythagoras! Kwam de wetenschap uit waar zij was begonnen?⁶⁹⁵

Voor het *boundary work* in de roman is het goed om nog eens te benadrukken dat het belang van de *Theory of Everthing* binnen het populairwetenschappelijke discours niet zelden onder verwijzing naar het religieuze discours is uitgelegd.⁶⁹⁶ Ik herinner in dat verband opnieuw aan de passage waarmee Hakwing zijn bestseller *A brief history of time* besluit, die ik in het vorige hoofdstuk (paragraaf 4.2) als een paradigmatisch voorbeeld heb besproken van de wijze waarop het interdiscursieve onderscheid in dergelijke populairwetenschappelijke teksten

692 Mulisch 2006, 665.

693 Mulisch 2006,

694 Kragh 1999, 415-419; Barrow 2007, 24-26.

695 Mulisch 2006, 666.

696 Leane 2007, 36-38.

een rol speelt. Hij introduceert de *Theory of Everyting* (vgl. ‘complete theory’) als een definitieve bevestiging van het natuurwetenschappelijke gezag (vgl. ‘ultimate triumph of human reason’), omdat daarmee Gods schepping volledig zal kunnen worden omvat.

However, if we do discover a complete theory, it should in time be understandable in broad principle by everyone, not just a few scientists. Then we shall all, philosophers, scientists, and just ordinary people, be able to take part in the discussion of the question of why it is that we and the universe exist. If we find the answer to that, it would be the ultimate triumph of human reason – for then we would know the mind of God.⁶⁹⁷

Het is precies deze beweging van het natuurwetenschappelijke richting het goddelijke die in de roman is gethematiseerd, toegespitst op de oneindigheden waar natuurkundigen al decennialang mee worstelen. En daarmee moet de roman dus ook wat Max’ ontdekking van de hemel betreft in samenhang met populaire voorstellingen van het interdiscursieve onderscheid tussen natuurwetenschappen en religie worden gelezen. Om dat te illustreren concentreer ik me in het vervolg in het bijzonder op twee cruciale denkstappen binnen zijn redenatie: de eerste heeft betrekking op de herkomst van de waargenomen oneindige signalen, de tweede gaat in op het mathematische begrip oneindigheid op basis waarvan hij zijn bevindingen overweegt te formaliseren.

5.4.1 Hemelse signalen

Om de oneindige signalen van de quasar MQ 3412 te duiden baseert Max zich op (voor hem) recente inzichten over kosmische ‘zwarte gaten’. Daarmee biedt de roman wederom een illustratie bij de heuristische functie die beeldspraak kan vervullen binnen natuurwetenschappelijke theorievorming. Het is immers op grond van deze analogie tussen de aard van het vroege universum en de werking van ‘zwarte gaten’, dat hij zijn plotselinge inzicht naar aanleiding van de perspectivische vertekening van treinrails weet te koppelen aan het astrofysische discours.⁶⁹⁸ En ook op dit (detail)niveau van de roman is de parallelle met Hawkings (populair)wetenschappelijke werk behulpzaam: Max doet namelijk impliciet een beroep op Hawkings revolutionaire voorstel uit 1974. Tot op dat moment was men ervan uitgegaan dat uit deze extreem sterke zwaartekrachtsvelden per definitie geen ontsnapping mogelijk is. Hawking toonde echter aan, door quantumeffecten bij zijn berekeningen te betrekken, dat ‘zwarte gaten’ op de keper beschouwd veel minder ‘zwart’ zijn

⁶⁹⁷ Hawking 1998, 191.

⁶⁹⁸ De analogie tussen zwarte gaten en het vroege heelal is binnen het astrofysisch discours een veelgebruikte. Voor een nadere analyse van de implicaties ervan, zie Cornelis 2000, 167-170.

dan gedacht: ze blijken deeltjes uit te zenden totdat ze uiteindelijk geheel en al zijn ‘verdamp’t’.⁶⁹⁹ Net zo ‘lek’ als ‘zwarte gaten’, veronderstelt Max op zijn beurt in de volgende passage naar analogie van deze zogeheten ‘Hawkingstraling’, is blijkbaar ook de oersingulariteit. Hij stelt daarbij de *theoretische* oneindigheden van de oersingulariteit metaforisch voor als *empirisch waarneembare* entiteiten (vgl. ‘signalen’). Als zodanig functioneren ze voorts ter aanduiding van een ruimte *buiten* het universum. Het onverklaarbare hemellichaam MQ 3412 blijkt daarmee een unieke positie te bezetten in de ruimte: deze verbergt niet minder dan de toegangspoort naar ‘gene zijde’.⁷⁰⁰

Quasar MQ 3412 was helemaal geen quasar! Of misschien was hij een quasar maar zag iedereen hem aan voor iets dat hij niet was, aangezien een ander object in een geodetische rechte lijn achter hem zat, nog veel verder weg, dat door hem werd afgedekt. Misschien bevatte dat geen zwart gat, maar de oersingulariteit zelf: het punt aan het firmament, waar de Big Bang nog was te zien! Misschien had de VLBI de afgelopen nacht signalen opgevangen die van gene zijde dwars door dat verdwijnpunt heen waren getunneld, - of liever: door het verschijnpunt! Ook zwarte gaten, waar theoretisch geen informatie uit kon komen, bleken bij nader inzien immers zo lek als een mandje.⁷⁰¹

Ter illustratie van de discursieve dimensies van Max’ redeneertrant werk ik hieronder de parallellie met *A brief history of time* verder uit. Daarin heeft Hawking namelijk uitvoerig geschreven over zijn werk aan een mogelijke *Theory of Everything*, waarbij hij zijn inzichten met betrekking tot ‘zwarte gaten’ in verband heeft willen brengen met zijn innovatieve benadering van de oersingulariteit – net zoals Max doet, dus. Hoewel zijn overwegingen in inhoudelijk opzicht sterk van die van Max verschillen, trekt ook hij conclusies over de autoriteitsverhoudingen tussen natuurwetenschappen en religie. Het gaat me in het vervolg dus niet zozeer om zijn inhoudelijke argumentatie (die ook in gepopulariseerde vorm buitengewoon ingewikkeld is), maar veeleer om het daaraan gerelateerde *boundary work*.

Noodzakelijk voor een adequate beschrijving van de quantumeffecten in de ultieme zwaartekrachtomgeving van de oersingulariteit, zo stelt Hawking, is het gebruik van de zogenaamde ‘imaginaire tijd’ (ter onderscheiding van de ‘reële tijd’, die wij – en ook Max in de vertelde reële tijd uit de roman – ervaren). Deze tot de verbeelding sprekende, maar in de natuurkunde veelgebruikte mathematische term licht hij als volgt toe: bij de imaginaire tijd wordt de tijdscoördinaat van de ruimtetijd uitgedrukt in zogenaamde

699 Kragh 2007, 211. Voor zijn eigen populariserende toelichting in *A brief history of time*, zie Hawking 1998, 103-117.

700 Mulisch 2006, 665.

701 Mulisch 2006, 664-665.

imaginaire getallen (genoteerd als: i), die zich kenmerken door een *negatief* kwadraatsgetal (bijvoorbeeld: het kwadraat van $3i = -9$) in tegenstelling tot de uitsluitend *positieve* kwadraatsgetallen van reële getallen. De imaginaire tijd staat daarmee haaks op de reële tijd en moet worden gezien als een wiskundige truc ('mathematical device') om quantumberekeningen uit te voeren.⁷⁰²

Voor de beschrijving van de quantumeffecten van de oersingulariteit heeft het gebruik van de imaginaire tijd tot gevolg dat het onderscheid tussen tijd en ruimte volkomen verdwijnt. En dat impliceert, zo moeten we van Hawking aannemen, dat de tijd wel eindig, maar *onbegrensd* is. Een en ander concretiseert hij in vergelijking met het oppervlak van de aardbol, dat immers eveneens eindig en onbegrensd is (maar dan in drie in plaats van vier dimensies) – ook bij Hawking spelen metaforen (onbegrensd tijd als 'de aardbol') een voorname rol in zijn argumentatie. Het begin van het heelal betreft binnen deze zienswijze geen paradoxaal punt meer, maar kan worden begrepen als een soort van *begincoördinaat*: net zoals de noordpool dus, maar dan met een dimensie meer. Het gaat me vooral om de conclusies die hij in de volgende passage aan zijn voorstel verbindt: met het verdwijnen van de problematische oersingulariteit is God naar zijn overtuiging niet langer nodig om het ontstaansmoment van het universum te verklaren (vgl. 'what place then for a creator'). Deze gevolgtrekking lijkt sterk op hetgeen de engelen in de roman zo luid en duidelijk constateren: dat het natuurwetenschappelijk begrip van de goddelijke schepping religie overbodig heeft gemaakt.

The quantum theory of gravity has opened up a new possibility, in which there would be no boundary to space-time and so there would be no need to specify the behavior at the boundary. There would be no singularities at which the laws of science broke down, and no edge of space-time at which one would have appeal to God or some new law to set the boundary conditions for space-time.[...] So long as the universe had a beginning, we could suppose it had a creator. But if the universe is really completely self-contained, having no boundary or edge, it would have neither beginning nor end: it would simply be. What place then for a creator?⁷⁰³

Voor wat het *boundary work* in de roman betreft verwijs ik bovendien naar Hawkings speculaties over de werking van 'zwarte gaten' in de imaginaire tijd, omdat deze een opmerkelijke verwantschap vertonen met Max' vermoedens over het bestaan van een ander, buiten het universum gelegen oord. Ik maak dus evenals Max en Hawking gebruik van de beproefde analogie tussen de werking van 'zwarte gaten' en de oersingulariteit. Daarbij citeer ik overigens niet uit *A brief history of time*, maar uit een populairwetenschappelijke lezing

⁷⁰² Hawking 1998, 139.

⁷⁰³ Hawking 1998, 141-146.

getiteld ‘Black holes and baby universes’, die hij in 1988 aan de universiteit van Californië, Berkeley, heeft uitgesproken.

In real time, an astronaut who fell into a black hole would come to a sticky end. He would be torn apart by the difference between the gravitational force on his head and his feet. Even the particles that made up his body would not survive. Their histories, in real time, would come to an end at a singularity. But the histories of *the particles in imaginary time would continue*. They would pass into [a] baby universe and would reemerge as the particles emitted by another black hole. Thus, in a sense, the astronaut would be transported to *another region of the universe*. However, the particles that emerged would not look much like the astronaut. Nor might it be much consolation to him, as he ran into the singularity in real time, to know that his particles will survive in imaginary time. The motto for anyone who falls into a black hole must be: ‘Think imaginary’.⁷⁰⁴

‘Denk imaginair’, zo adviseert Hawking dus, want dan bestaan er geen begrenzings in de tijd. En mijn veronderstelling is dat dat ook in de roman gebeurt – alhoewel er geen expliciete referenties aan imaginaire getallen zijn terug te vinden en de voorstelling van zaken op onderdelen verschilt. Volgens Hawking betreft de singulariteit van het zwarte gat in de imaginaire tijd een deur te zijn tot een andere wereld, of ‘baby universe’, zoals de oersingulariteit in de roman toegang biedt tot een andere ruimte. Ook in *De ontdekking* is er met andere woorden sprake van straling door de gemarkeerde grenzen van de singulariteit heen. De imaginaire tijd, die in Hawkings argumentatie de vernietigende kracht der singulariteiten doet verdwijnen, blijkt daarmee ook in literair opzicht productief te zijn.

Er zijn twee tekstplaatsen waarin Max de wereld aan ‘gene zijde’ specificeert. In de eerste schrijft hij deze een ‘negatieve’ waarde toe, wat niet identiek is aan de imaginaire tijd, maar wel herinnert aan de bijzondere status van imaginaire getallen, waarvan de kwadraten immers per definitie een negatief getal opleveren (en dus ook: de wortel uit $-1 = i$).

Hijzelf [Max], zoals hij door het verschijnpunt in de negatieve ruimte-tijd aan gene zijde van de Big Bang keek?⁷⁰⁵

Even later overweegt hij juist een ‘tijdloze wereld’: die suggestie correspondeert met de begrenzings van de oersingulariteit binnen de reële tijd.

⁷⁰⁴ Hawking 1993, 122. (curs. van mij, WL)

⁷⁰⁵ Mulisch 2006, 669.

Was het onzin wat hij allemaal bijelkaar had gedacht? Had de VLBI echt de oersingulariteit gezien, misschien zelfs dwars er doorheen gekeken, in een andere, tijdloze wereld, die dus groter was dan het heelal? Vergat hij niet iets? Hoe dronken was hij eigenlijk?⁷⁰⁶

Zijn finale conclusie is in ieder geval dat hij met de hemel gecommuniceerd moet hebben. Hoewel hij dat nergens expliciet verwoordt, wijst het volgende fragment uit zijn gedachtegang in die richting. Hij overdenkt de forse roodverschuiving van MQ 3412 en voorspelt dat deze waarschijnlijk '[e]rgens op de kortegolfband' gezocht zou moeten worden, het frequentiegebied dat ook door radio-omroepen wordt gebruikt.⁷⁰⁷ Merkwaardig genoeg – hij heeft religieus geloof immers expliciet afgezworen – wordt hij plotseling getroffen door de verbluffende gedachte dat hij als het ware 'een tweede Mozes' is: net zoals Mozes, die volgens *Exodus* de door God beschreven stenen tafelen der wet heeft ontvangen, moet hij in directe verbinding hebben gestaan met het hogere.

Misschien had een of andere radioamateur wel eens een singuliere stem opgevangen: "ik ben de Heer uw God!" – waarna hij verveeld verder had gedraaid omdat hij dacht met een etherzonderling te maken te hebben! Kennelijk geen tweede Mozes! Max hief zijn armen op, legde zijn hoofd in zijn nek en begon luid te lachen.⁷⁰⁸

Precies op dit *moment suprême* wordt hem het zwijgen opgelegd en wordt hij dodelijk getroffen door een meteoriet. Maar uit het daaropvolgende engelencommentaar valt op te maken dat zijn sensationele veronderstellingen juist waren.

5.4.2 Oneindigheid als *boundary object*

Wanneer Max zijn ideeën over de oneindigheden van de oersingulariteit verder doordenkt, passeert tevens het werk van Georg Cantor de revue. Deze verwijzing ligt voor de hand: deze negentiende-eeuwse Duitse wiskundige heeft de notie van oneindigheid immers als eerste in mathematische zin gedefinieerd en staat bekend als de grondlegger van de zogeheten 'transfinitie verzamelingenleer'. Belangrijk voor het *boundary work* in de roman is dat hij de door hem getheoretiseerde reeks van oneindige verzamelingen in toenemende mate met God in verband heeft gebracht. Op grond van deze flexibele (wiskundige én religieuze) invulling kan oneindigheid dus ook binnen het werk van Cantor als een *boundary object* worden geïdentificeerd.

Ik citeer hieronder de belangrijkste passage, waarin Cantors werk aan de orde wordt gesteld. Max vergelijkt zichzelf daarbij met niet minder dan Einstein, die

⁷⁰⁶ Mulisch 2006, 669.

⁷⁰⁷ Mulisch 2006, 670.

⁷⁰⁸ Mulisch 2006, 670.

voor de uitwerking van zijn relativiteitstheorie immers gebruik kon maken van de reeds door de negentiende-eeuwse Duitse wiskundigen Carl Gaub, Bernhard Riemann en anderen ontwikkelde ‘niet-euclidische’ meetkunde.⁷⁰⁹ Max, die hier reflecteert op de instrumentele waarde van mathematische modellen bij de formalisering van natuurkundige theorieën, aarzelt dus niet zichzelf te midden van beroemde natuurwetenschappers te positioneren. Ik wijs bovendien op de muzikale termen die in zijn betoog zijn vervlochten. ‘Cantor’ (niet begrepen als joodse (!) eigenaam, maar als substantief) is immers tevens de Latijnse aanduiding van de ‘voorzanger’. De aanduiding ‘schola cantorum’, waarmee Max de ‘leer’ van Cantor introduceert, refereert doorgaans aan een (kerk)koor.⁷¹⁰ Dit woordspel vindt weerklank in Max’ bespiegelingen over de relatie tussen het astrofysische en muziektheoretische discours, die ik hierboven citeerde.⁷¹¹ Dat Cantors ideeën kennelijk ontzag inboezemen wordt ondertussen duidelijk door de adjectieven ‘schokkende’ en ‘huiveringwekkende’.

Was het mogelijk, dat de wiskunde daarvoor al klaarlag? Toen Einstein een niet-euclidische, vierdimensionale meetkunde nodig had voor zijn gekromde ruimte-tijd, bleek die al tientallen jaren eerder door Gaub en Riemann te zijn opgesteld. Als de wereld in de eerste en laatste instantie gerealiseerde oneindigheid was, kon hijzelf dan misschien te rade gaan bij Cantor, de grondlegger van de verzamelingenleer? Cantor! De Zanger! Als student had hij zich een tijdje beziggehouden met diens schokkende theorie van de transfinitie kardinaalgetallen, het oneindige aantal voltooid oneindige getallen, maar dat was lang geleden. Hij herinnert zich de duizelingen, die hem hadden bevangen bij zijn bezoek aan die huiveringwekkende, orphische schola cantorum: zijn alefs, \aleph_0 , \aleph_1 ,... Zijn Absoluut Oneindige Ω .⁷¹² Hij moest zich daar onmiddellijk weer in verdiepen, maar tegelijkertijd op zijn tellen passen, want Cantor was er zelf ook krankzinnig van geworden.⁷¹³

Om Max’ overwegingen te kunnen volgen en de implicaties ervan te kunnen inschatten is een basale toelichting bij Cantors belangrijkste uitgangspunten op

709 De niet-euclidische meetkunde brak met de axioma’s die de Griekse wiskundige Euclides in de derde eeuw v.Chr. geformuleerd had en die sindsdien als uitgangspunt voor de wiskunde hadden gegolden. Niet-euclidische meetkunde geldt in het bijzonder voor de beschrijving van de gekromde ruimtetijd binnen de algemene relativiteitstheorie.

710 Van Dale 2005, s.v. cantor: ‘voorzanger’ en s.v. schola cantorum: ‘koor van geoefende zangers, belast met de uitvoering van meer ingewikkelde kerkzangen, m.n. de gregoriaanse gezangen’. De verwijzing naar de zanger Orpheus (vgl. ‘orphische’), die volgens Ovidius’ *Metamorfosen* 10 zelfs de stenen kon betoveren met zijn gevoelige muziek, verbindt Max’ overwegingen bovendien met de Griekse mythologie. Voor een typering van Ovidius’ vertelling, zie Morford 2003, 554-359.

711 Namelijk op Mulisch 2006, 666.

712 Cantor duidde mathematische oneindigheden aan met de Griekse letter omega (ω). Mulisch gebruikt hier de omega als kapitaal (Ω) ter aanduiding van Cantors absolute oneindigheid. De gebruikelijke liggende acht (∞) voldeed volgens Cantor niet, omdat deze verwees naar letterlijke ‘potentiele’ of ‘onvoltooiden’ oneindigheden. (Dauben 1990, 99)

713 Mulisch 2006, 667.

zijn plaats. In zijn revolutionaire voorstel, dat hij voor het eerst publiceerde rond 1874, leverde hij het mathematische bewijs voor het bestaan van oneindigheden van verschillende grootte (of: ‘kardinaliteit’).⁷¹⁴ Het ging hem daarbij uitsluitend om ‘actuele’ (of: ‘voltooide’, zoals in het citaat hierboven) oneindigheden in onderscheid van wat ik eerder ‘potentiële’ (‘onvoltooide’) oneindigheden hebben genoemd. Juist dit laatste type moet als metafoor worden beschouwd, omdat het oneindigheid als een *begrensde entiteit* postuleert en dus niet letterlijk verwijst naar een proces zonder einde.

Ter onderbouwing van zijn innovatieve claim hanteerde hij het onderscheid tussen (wat hij beschouwde als:) ‘telbare’ en ‘ontelbare’ oneindigheden. Het eerste type kenmerkt zich door de mogelijkheid van een één-op-één relatie met natuurlijke getallen (1, 2, 3 enzovoort): zo zijn alle even getallen telbaar oneindig, evenals alle oneven getallen en alle breuken. Deze telbare oneindige verzamelingen hebben alle dezelfde grootte en duidde hij aan met het symbool alef-nul (\aleph_0). Decimalen daarentegen, die niet in een breuk noch in een geheel getal zijn te noteren (zoals $\sqrt{2}$ en π), kunnen niet systematisch worden geteld. Deze verzameling van getallen, die volgens Cantor ‘oneindiger’ is dan de verzameling met grootte \aleph_0 , gaf hij het symbool alef-één (\aleph_1). Max verwijst in het bovenstaande citaat expliciet naar deze twee verzamelingen.

Typerend voor het *boundary work* in de roman, vervolgens, is Cantors wiskundige bewijs voor het bestaan van een *oneindige* (of: transfiniëte) hiërarchische reeks van oneindige verzamelingen, waarvan \aleph_0 en \aleph_1 enkel het begin zijn. Naar zijn overtuiging leidt deze transfiniëte reeks van voltooide oneindigheden uiteindelijk tot wat hij als de ‘absolute’ oneindigheid beschouwde: deze overstijgt het menselijk bevattingsvermogen en werd door hem in toenemende mate geassocieerd met God zelf. Over deze verknoping tussen het mathematische en het religieuze discours schrijft de astrofysicus John Barrow in zijn populairwetenschappelijke studie *The infinite book* (2005) het volgende:

Cantor could build up a never-ending tower of larger and larger infinities from below, but he realised that that infinity could not be approached ‘from above’. There was no God’s-eye view of the tower that was available to us. Cantor used the name *Absolute Infinity* for the totality of everything. It is something that is beyond mathematical determination or representation. It can only be comprehended by the mind of God.⁷¹⁵

Cantors transfiniëte verzamelingenleer vond aanvankelijk nauwelijks bijval in de wiskundige gemeenschap. Vooral zijn leermeester Leopold Kronecker,

⁷¹⁴ Een heldere typering van Cantors werk biedt Maor 1987, 53-65. Zie ook Thiele 2005 en Barrow 2005, 67-76.

⁷¹⁵ Barrow 2005, 93.

een vooraanstaand wiskundige die hem altijd goedgezind was geweest, was ronduit sceptisch over de verdedigbaarheid van ‘voltooide’ oneindigheden. Tot op dat moment was oneindigheid immers uitsluitend uitgelegd als een proces zonder einde en niet als een eenheid die met wiskundige precisie kon worden gekarakteriseerd. Mede door de kritiek die zijn levenswerk ten deel viel, kwam hij te lijden aan een zware zenuwinzinking waarvan hij nooit echt zou herstellen.⁷¹⁶ In 1885 besloot hij zijn wiskundige werkzaamheden te staken en begon hij de religieuze implicaties van zijn werk te doordenken. Cantor suggereerde achteraf dat hij zijn wiskundige stellingen door God had ingefluisterd gekregen en zag zichzelf als Zijn boodschapper.⁷¹⁷ Vandaar dus dat Max zichzelf maant bij de bestudering van de transfinitie kardinaalgetallen ‘op zijn tellen [te] passen, want Cantor was er zelf ook krankzinnig van geworden’.⁷¹⁸

Ik herinner ter afsluiting aan het feit dat de engelen hun domein aanduiden als het ‘Absoluut Oneindige Licht’ (zie ook paragraaf 2.4),⁷¹⁹ waarmee de geïmpliceerde relaties tussen de theoretische oneindigheden van de oersingulariteit, de gemeten oneindige signalen van MQ 3412, Cantors absolute oneindigheid en, tot slot, de hemel als fysieke verblijfplaats der engelen aan betekenis toenemen. De metafoor van oneindigheid is daarmee een uiterst effectief *boundary object* gebleken. Doordat oneindigheid in de roman zowel in natuurwetenschappelijke als religieuze zin betekenis krijgt en de waarheidsclaim van Max’ ontdekking op grond van de literaire *god trick* wordt geconfirmeerd, lijkt het *boundary work* sterk gefundeerd: met de natuurwetenschappelijke ontdekking van het ‘Absoluut Oneindige Licht’, zo impliceren de engelen, is het failliet van de hemelse organisatie definitief.

5.5 Conclusie

Met mijn interpretatie van Max’ bespiegelingen heb ik willen laten zien dat beeldspraak een cruciale rol vervult in het *boundary work* tussen natuurwetenschappen en religie. Zijn inzichten, die het conflict tussen hemel en aarde maximaal opvoeren, zijn immers op tal van manieren gegrond in metaforisch taalgebruik. De *Big Bang*-metafoor en de metafoor van oneindigheid, beide cruciaal voor Max’ bevindingen, krijgen zowel binnen het astrofysische als het religieuze discours betekenis en maken zo de bedoelde verschuiving van kennisverhoudingen inzichtelijk.

De implicaties van het *boundary work* zijn ook wat dit aspect van de roman betreft dubbelzinnig. Enerzijds kan de empirische plaatsbepaling van de

⁷¹⁶ Dauben 1990, 280 e.v.

⁷¹⁷ Voor een bespreking van Cantors theologische aspiraties, zie Dauben 1990, 120-148; Thiele 2005 en Barrow 2005, 86-89.

⁷¹⁸ Mulisch 2006, 667.

⁷¹⁹ Mulisch 2006, 10.

hemel zonder meer worden opgevat als een demonstratie van de autoriteit der natuurwetenschappen: de roman laat zien dat natuurwetenschappers met succes uiteindelijk alles tot onderwerp van wetenschappelijke reflectie hebben gemaakt, zelfs de verheven locatie van de hemelse organisatie. Daar komt bij dat de voor Max' begripsvorming cruciale treinmetafoor tegelijkertijd betekenis krijgt als metonymia van kamp Westerbork. De dominantie van het natuurwetenschappelijk discours wordt daarmee niet enkel gemarkeerd onder verwijzing naar de triomfalistische groei van kennis en begrip, maar tevens door de destructieve gevolgen van de gewijzigde kennisverhoudingen te benadrukken.

Anderzijds is de epistemologische autoriteit van zijn ontdekking uitsluitend bekrachtigd binnen het alwetende perspectief van de hemelse organisatie. Het natuurwetenschappelijke gezag is in de roman met andere woorden *verankerd* in het gezag van het religieuze discours: uitsluitend doordat de engelen de importantie van Max' inzichten erkennen (en daar onmiddellijk concrete maatregelen aan verbinden) weten we dat hij het bij het rechte eind had. Paradoxaal genoeg is daarmee tevens de *telooorgang* van het religieus gezag aangeduid: juist omdat niemand op aarde nog in het bestaan van een hemel gelooft, zal de ontdekking ervan onmiddellijk naar het domein van de fictie worden verwezen.

Hoofdstuk 6

Tot besluit

In *De ontdekking* van Mulisch zijn de gezagsverhoudingen tussen natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen vaak en veel onderwerp van reflectie. Dit *boundary work* is in hoge mate ambigu gebleken: het resulteert zowel in een bevestiging van natuurwetenschappelijk gezag als in een kritische relativisering ervan.

De roman engageert zich aldus met publieke debatten over het belang van natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen, die een lange geschiedenis kennen. Daarin is veelal de nadruk gelegd op de *waarheidsclaim* van natuurwetenschappelijke inzichten: natuurwetenschappers worden verondersteld ‘feitelijke’ en ‘betrouwbare’ kennis over de buitenwereld te verwerven en op grond daarvan ‘ware’ generaliserende uitspraken te doen. Niet zelden is deze epistemologische autoriteit bovendien geprofileerd in oppositie met andere discoursen, zoals religie, geesteswetenschappen en literatuur, die een dergelijke waarheidsclaim juist zouden ontberen. Indicatief voor dit soort denken in opposities is het bekende *two cultures*-debat: daarin geldt niet enkel het bestaan van twee tegengestelde ‘culturen’ (natuurwetenschappen versus geesteswetenschappen, inclusief literatuur en kunst) als uitgangspunt, maar is bovendien de hiërarchische relatie tussen beide herhaaldelijk benadrukt. Precies dezelfde redeneertrant valt aan te wijzen in discussies over de relaties tussen natuurwetenschappen en religie: sinds de tweede helft van de negentiende eeuw is de superioriteit van het natuurwetenschappelijke discours stevast gedefinieerd in conflict met religieus geloof, door historici aangeduid als de *conflict thesis*.

Tegenover deze sterk hiërarchische voorstelling van zaken hebben onderzoekers binnen *Science and Technology Studies* in de tweede helft van de twintigste eeuw juist de principiële gelijkwaardigheid van natuurwetenschappen en andere discoursen betoogd. De waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis beschouwen zij niet als een inherente eigenschap, maar als het effect van een discursieve formatie. Vanuit een dergelijk constructivistisch oogpunt wordt autoriteit dus ‘gemaakt’, ‘gewonnen’ én bekritiseerd binnen specifieke (sociale, cultuurhistorische en institutionele) contexten. Primair gaat het daarbij om het streven naar *geloofwaardigheid* binnen het publieke domein: want juist dan vindt de gepostuleerde waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis een breed ‘draagvlak’ en wordt deze daadwerkelijk voor ‘waar’ aangenomen. Dat de beeldvorming van natuurwetenschappen zich inderdaad goed laat omschrijven als een voortdurend proces van *boundary work* laat zich onmiddellijk illustreren door de kritische reacties op deze constructivistische zienswijze. Binnen de *science wars*, zoals deze reacties veelbetekenend worden aangeduid, is het pleidooi voor gelijkwaardigheid immers resoluut als onzinnig van de hand gewezen onder verwijzing naar de ‘absolute’ (en dus:

onbemiddelde) waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke inzichten én het stuitende onbegrip van een ieder die daaraan zou durven tornen.

Aan deze beeldvorming van natuurwetenschappen, opgevat als een ‘strijd’ om autoriteit, zo heb ik met mijn studie willen aantonen, leveren ook literaire teksten een bijdrage. In *De ontdekking* wordt de veronderstelde superioriteit van natuurwetenschappelijke kennis ten opzichte van andere discourses immers veelvuldig bevestigd, bekritiseerd én gerelativeerd, en aldus mede vormgegeven. Zo bezien laat de roman zich nog het beste omschrijven als een eigenzinnige *enscenering* van het demarcatieproces: door op die manier de interdiscursieve relaties tussen natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen te thematiseren maakt het boek de flexibele (en dus: constructieve) aard van deze gezagsverhoudingen zichtbaar. De onderscheiden discourses blijken bij nadere beschouwing immers op tal van punten verstrengeld en hun precieze grenzen en verhoudingen zijn bijgevolg diffuus en veranderlijk.

Dit soort literaire grensverkenningen zijn geenszins voorbehouden aan *De ontdekking*. Men denkt bijvoorbeeld aan *De procedure* (1998) van Harry Mulisch of *De engelenmaker* (2005) van Stefan Brijs, waarin een vergelijkbare natuurwetenschappelijke en technologische thematiek aan de orde is, in nauwe relatie met religieuze en morele waarden. Hetzelfde geldt voor anderstalige romans zoals *White teeth* (2000) van Zadie Smith of *La possibilité d'une île* (2005) van Michel Houellebecq. Ook deze romans engageren zich – zij het met weer andere accenten – met publieke debatten over de consequenties van natuurwetenschappelijke dominantie in confrontatie met andere discourses (religie, politiek, kunst) en lenen zich dus evenzeer voor de door mij voorgestelde leeswijze. Mijn interpretatie van *De ontdekking* moet daarom worden gezien als een exemplarische casestudy, die het mogelijk maakt om de rol van literatuur in de beeldvorming van natuurwetenschappen te illustreren en tegelijkertijd het constructieve karakter van *boundary work* te demonstreren.

Ik heb verschillende tekstuele strategieën gesignaleerd die de bedoelde grensverkenningen effectueren. Verreweg de meest ingrijpende daarvan betreft de aard van de verteller: het zijn merkwaardig genoeg twee engelen in de hemel die de verhaalde gebeurtenissen verslaan en van kritisch commentaar voorzien. Op grond van hun bovenaardse positie zijn deze alwetende wezens in staat om over de waarheidsclaim en relevantie van twintigste-eeuwse natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen een absoluut oordeel te vellen. Doordat men op aarde steeds meer te weten is gekomen over de ‘ware’ aard en inrichting van de werkelijkheid, aldus hun pessimistische conclusie, is men steeds minder geneigd te geloven in het bestaan van een hogere orde. De geloofwaardigheid van hun cartografie wordt eens te meer beklemtoond door veelvuldige verwijzingen naar de canonieke wetenschapsgeschiedenis: het verslag van de engelen wekt keer op keer de indruk inderdaad ‘accuraat’ te zijn.

Met behulp van deze vertelstrategie, die ik de literaire *god trick* heb genoemd, wordt de waarheidsclaim van het natuurwetenschappelijke discours dus als het ware ‘van boven’ geautoriseerd.

Het hemelse perspectief in de roman biedt bovendien een exclusieve (want voor een mens onbestaanbare) kijk op de ‘ware’ aard van het religieus gezag. Doordat het functioneren van de hemelse organisatie ‘van binnenuit’ wordt beschreven blijkt dat religie veel meer zeggenschap heeft dan men op aarde veronderstelt: God en de engelen zijn kennelijk werkelijk verantwoordelijk voor het ontstaan en de inrichting van het universum, zoals in *Genesis* staat beschreven, en hebben bovendien de regie op aarde grotendeels in handen. Het traditionele hiërarchische onderscheid dat met de *conflict thesis* is geïmpliceerd wordt daarmee omgedraaid: hoewel natuurwetenschappers inderdaad bij machte zijn de werkelijkheid in toenemende mate te doorgronden, ontrafelen zij in feite Gods schepping en bemoeien zij zich zodoende met datgene wat ‘van den beginne’ onder de zeggenschap van de hemelse organisatie valt. Precies deze spanning tussen het natuurwetenschappelijk gemotiveerde ‘ongeloof’ op aarde en het ‘werkelijk’ bestaan van een hogere orde die dat ongeloof met lede ogen gadeslaat, maakt het *boundary work* ambigu: de epistemologische autoriteit van natuurwetenschappelijke kennis kan immers uitsluitend worden bekrachtigd *dankzij* het goddelijke perspectief, waarmee diezelfde autoriteit terstond is gerelativeerd omdat aldus een overtreffende positie is geïmpliceerd.

Deze dubbelzinnigheid in de representatie van de *conflict thesis*, die dus onmiddellijk samenhangt met de literaire *god trick*, is eveneens aan de orde bij de andere tekstuele strategieën die ik heb onderscheiden. Enerzijds wordt de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis vanuit het goddelijk standpunt herhaaldelijk bevestigd, anderzijds maakt juist die confirmatie de absolute macht van de hemelse organisatie zichtbaar. Zo is de plot van de roman gemodelleerd naar het literaire Faustverhaal, dat de engelen als de ‘werkelijke’ afspiegeling van het verloop van de wetenschaps- en technologiegeschiedenis op aarde presenteren. Dat levert een triomfalistisch vooruitgangsverhaal van enkele eeuwen op, maar resulteert tegelijkertijd in een fundamentele kritiek: blijkbaar is elke natuurwetenschappelijke progressie uiteindelijk gestoeld op de destructieve macht van de duivel en zal deze uiteindelijk in de ondergang van de mensheid uitmonden.

Dezelfde tendens van bevestiging gepaard met relativerende kritiek komt terug in de vormgeving der personages: Max is gemodelleerd naar de literaire Faustfiguur en is daarmee als het toonbeeld te beschouwen voor hetgeen waar natuurwetenschappers op grond van hun duivelspact toe in staat zijn. Tegelijkertijd blijken de engelen nog steeds bij machte om hun grenzen te bewaken, wanneer zij hem genadeloos straffen voor zijn tomeloze streven naar inzicht. Mijn analyse van de constructieve werking van beeldspraak in

zijn begripsvorming wijst in dezelfde richting: uitsluitend op grond van het engelencommentaar weten we dat zijn bevindingen met betrekking tot het ontstaansmoment van het universum juist waren, maar óók dat ze de door God gestelde grenzen aan de kennisverwerving ruimschoots overschrijden. Tevens wat deze tekstuele strategie betreft, komt natuurwetenschappelijke autoriteit dus tot stand *op basis van* het religieus gezag.

Behalve met de *conflict thesis* valt het *boundary work* in de roman ook met andere demarcatiedebatten te verbinden. De associatie van Faust en de historische persoon van Bacon, die cruciaal is voor de plot van de roman, is namelijk bovendien gebaseerd op zeventiende-eeuwse discussies over de afscheiding tussen religie en ('zwarte') magie. De Faust/Bacon-associatie sluit bovendien aan bij recentere eind twintigste-eeuwse aandacht voor de interacties tussen het ontstaan van de 'moderne' natuurwetenschappen en ('natuurlijke') magische tradities. Verder laat de invulling van het personage Max zich evenzogoed typeren als een vorm van routine *boundary work*, omdat er een beroep wordt gedaan op discursieve voorstellingen die het publieke gezag van natuurwetenschappen schragen, zónder daarbij de opposities met andere kennisdomeinen te beklemtonen.

Tot slot zijn de complementaire personages Max en Onno tevens als een stem in het *two cultures*-debat op te vatten. Ook deze tegenstelling van personages is als gevolg van de literaire *god trick* dubbelzinnig: de bevestiging van de autoriteit van Max' werk gaat immers onmiddellijk gepaard met de (hemelse) onthulling van zijn duivelse betrekkingen. In religieus en moreel opzicht, zo impliceert de roman, moet de waarde van zijn bevindingen dus worden bevraagd. Hoewel het contrast met Max' baanbrekende werk er in eerste instantie voor zorgt dat de mislukking van Onno's geesteswetenschappelijke carrière eens te sterker naar voren komt, toont het goddelijke perspectief evenzeer dat deze geesteswetenschapper een belangrijke bondgenoot is van de hemelse organisatie in hun 'gevecht' tegen de duivelse overmacht. Hij speelt het klaar om de stenen tafelen der wet op te sporen door tekstuele aanwijzingen in het Heilige Schrift op waarde te schatten. Bovendien zou volgens de engelen uitgerekend hij degene moeten zijn die de mensen informeert over de destructieve dominantie van het natuurwetenschappelijke discours. Aldus suggereert de roman dat niet natuurwetenschappers, zoals het traditionele *two cultures*-onderscheid dicteert, maar *geesteswetenschappers* het lot van de samenleving in positieve zin kunnen (en moeten) beïnvloeden. Juist zij hebben de mogelijkheid om de macht van het natuurwetenschappelijke discours van de nodige kritische en relativerende kanttekeningen te voorzien.

Er kan dus veilig geconcludeerd worden dat de literaire *god trick* het *boundary work* in de roman legitimeert én faciliteert: met het alwetende hemelse vertelperspectief kan het gezag (en daarmee: de geloofwaardigheid) van zowel

het religieuze, het natuurwetenschappelijke én het geesteswetenschappelijke discours worden gewaarborgd, op grond waarvan een eigenzinnige confrontatie mogelijk is. Daarmee brengt mijn interpretatie van de roman tevens de specificiteit van literaire grensverkenningen aan het licht. De verhoudingen tussen natuurwetenschappen, religie en geesteswetenschappen kunnen immers uitsluitend in en met literatuur op deze manier worden verteld: de waarheidsclaim van de genadeloze rapportage der engelen geldt alleen binnen de kaften van de roman, zolang de lezer bereid is te *geloven* in de ‘reële’ aanwezigheid en invloed van deze papieren figuren. Van deze specifieke literaire constellatie blijken de engelen zich eveneens bewust wanneer zij verklaren enkel als literaire personages te kunnen voortbestaan, omdat vrijwel niemand op aarde nog in hun ‘werkelijke’ existentie gelooft. Als gevolg van groeiende natuurwetenschappelijk gezag, zo moet uit deze redenatie worden opgemaakt, is religie dus als het ware uit bittere noodzaak tot literatuur getransformeerd.

Dat die constatering onmiddellijk opgaat voor *De ontdekking* is inmiddels overtuigend gebleken: door sprekende engelen als verteller en commentator van de verhaalgebeurtenissen op te voeren, geldt het bestaan van de hemelse organisatie als de ultieme schepper en bestuurder van het universum immers als het onbetwiste uitgangspunt van de roman, waarmee het religieus gezag voor eens en voor altijd voor het voetlicht is gebracht. Dat heeft cruciale poëtische implicaties: niet alleen kan dit gegeven alleen in literatuur op deze manier – door ‘echte’ engelen in een evenzo ‘echte’ hemel – worden betoogd, bovendien roept de roman daarmee ondubbelzinnig op om te *geloven* in het gezag van literatuur: de ‘realiteit’ van de engelen en de geloofwaardigheid van alles wat zij te zeggen hebben wordt immers uitsluitend door de literaire (!) *god trick* gegarandeerd.

Een vergelijkbare uitnodiging tot erkenning van de autoriteit van literatuur volgt uit het hemelse pleidooi voor een referentiële lezing van het literaire Faustverhaal. De engelen houden vol dat het duivelspact zo lang verborgen heeft kunnen blijven omdat men zich ten onrechte heeft laten misleiden door het literaire (dat is: fictionele) karakter ervan. Het predicaat literatuur zou er met andere woorden voor hebben gezorgd dat men de feitelijke inhoud van de literaire Fausttraditie niet op waarde heeft geschat – met alle gevolgen van dien. Deze constatering heeft belangrijke consequenties voor de status van de inhoud van *De ontdekking*: als bewerking van het Faustverhaal moet ook deze roman als een representatie van de historische werkelijkheid worden gelezen. Wanneer de lezer besluit dat niet te doen heeft z/hij zich per implicatie evengoed op het verkeerde been laten zetten – en dat is iets, zo impliceren de engelen, waar geen lezer zich nog schuldig aan zou moeten maken. Ook op dit punt spoort de roman

dus aan om te *geloven* in de strekking van de verhaalde gebeurtenissen, dat wil zeggen: om de dreigende situatie op aarde waar het boek zo indringend verslag van doet serieus te nemen. Dat vraagt ontegenzeggelijk om een leeshouding die acht slaat op de realiteitswaarde van literatuur. Aldus getuigt *De ontdekking* van de autoriteit van het literaire discours, waarin de maatschappelijke implicaties van ingrijpende natuurwetenschappelijke en technologische veranderingen *bij uitstek* kunnen worden gepeild.

Wat de meerwaarde is van mijn aandacht voor *boundary work* in romanliteratuur, ten slotte, laat zich het beste uitleggen door nog eens terug te gaan naar de kritische receptie van *De ontdekking*. Bij nadere inspectie bleek daarin een verondersteld natuurwetenschappelijk gezag eveneens leidend te zijn: de ‘onjuiste’ weergave van natuurwetenschappelijke thema’s is voor enkele literatuurkritische astrofysici immers reden geweest om vraagtekens te zetten bij de (literaire) kwaliteiten van het boek. Literatuur kan kennis weliswaar representeren, zo bleek hun redenering, maar is daarbij wel gebonden aan de grenzen van wat binnen de astrofysische gemeenschap voor mogelijk wordt gehouden. Kennelijk hanteren zij een strikt onderscheid tussen de ‘oorsprong’ van kennis en de popularisatie ervan in literaire (en andere) teksten.

Het gaat me op dit punt in het bijzonder om de ‘feitenchecks’ van Drees en Saris, die ik tevens in het eerste, inleidende hoofdstuk heb besproken. Beiden kwamen tot een negatief oordeel over de wetenschapsrepresentaties in de roman omdat deze op cruciale punten in strijd is met de huidige astrofysische consensus. Drees betoogde bijvoorbeeld dat de *Big Bang*-theorie slechts een reconstructie betreft van de ontstaansgeschiedenis van het heelal ‘ná een fractie van een seconde ná een schijnbaar begin’ en dat de oersingulariteit daarom moet worden opgevat als ‘een extrapolatie die verder gaat dan waarnemingen en geteste theorieën toelaten’.⁷²⁰ Het is voor Max en ‘enige echte astronoom’ kortom uitgesloten om de oersingulariteit waar te nemen of zelfs daar voorbij te kijken.⁷²¹ Principiëler nog was de kritiek van Saris, die stelde dat de observatie van het ontstaansmoment van het universum per definitie niet mogelijk is, omdat wij zelf deel uitmaken van dat universum. ‘Wij kunnen onmogelijk buiten ons heelal staan om te kijken hoe dit uitdijt’, zo schreef hij. ‘Dat is niet de positie van de mens maar die van God.’⁷²² Aldus voerde hij de transcendentale positie van God aan als het enige – en voor een mens dus *onbestaanbare* zichtpunt – van waaruit Max’ claim wél gerechtvaardigd zou kunnen worden.

Het is voor mensen ondoenlijk om vanuit een (goddelijke) metapositie de kosmos te aanschouwen (die vaststelling geldt overigens voor de astrofysica *an sich*, niet enkel voor het onderzoek naar de oerknal – maar dat is niet Saris’

⁷²⁰ Drees 1995, 33.

⁷²¹ Drees 1995, 33.

⁷²² Saris 2007, 87.

punt), maar deze goddelijke blik kan, zoals uit mijn beschouwingen keer op keer is duidelijk geworden, in literatuur wel degelijk met overtuiging worden *gecreëerd*. De juistheid van Max' ontdekking van de hemel wordt in de roman niet voor niets 'van boven' bevestigd – want alleen de engelen kunnen getuigen van het feit dat hij hun buitenkosmische verblijfplaats daadwerkelijk heeft opgespoord. De literaire *god trick* garandeert aldus de waarheidsclaim van natuurwetenschappelijke kennis en onthult tegelijkertijd de vergeten macht der religie. Deze literatuurspecifieke representatie van natuurwetenschappelijke kennis leidt als het ware tot nieuwe, 'literaire' inzichten.

Een interpretatie die stopt na het inventariseren en corrigeren van referenties aan natuurwetenschappelijke onderwerpen (Drees, Saris) is dus blind voor de wijze waarop verschillende discoursen met elkaar worden geconfronteerd en negeert zodoende de 'literaire' zienswijzen die wetenschapsrepresentaties kunnen opleveren. Belangrijker nog is dat zo'n lezing geen recht doet aan de betekenis van die literaire confrontaties voor de beeldvorming van natuurwetenschappen. Dergelijke literaire 'beelden' van natuurwetenschappelijke autoriteit staan immers geenszins op zichzelf en verhouden zich rechtstreeks tot publieke debatten waarin kennisrelaties telkens opnieuw en met steeds weer andere accenten in tal van (journalistieke, educatieve en artistieke) media en genres zijn vastgesteld en bekritiseerd. Dat betekent omgekeerd ook dat de interpretatie van *boundary work* in romanliteratuur in samenhang met grensverkenningen in andere media en genres (zoals krantenberichten, populairwetenschappelijke boeken, schoolboeken, films, tv-series en stripverhalen) moet worden geoperationaliseerd. Dat het 'naast elkaar lezen' van afzonderlijke wetenschapsrepresentaties productief kan werken bleek bijvoorbeeld uit mijn overwegingen naar aanleiding van Max' astrofysische exercities, waarbij ik tevens het grenswerk in de populairwetenschappelijke bestseller *A brief history of time* van Stephan Hawking heb betrokken. Hoewel ik me in deze studie voornamelijk heb beziggehouden met de interdiscursieve opposities binnen één roman, bepleit ik dus een brede, discoursanalytische benadering van het publieke demarcatieproces, waarbij óók voor literaire (of andere artistieke) teksten (en media) een rol is weggelegd.

Mulisch beoogde in zijn werk natuurwetenschappen en literatuur 'naar elkaar toe te denken' om zo de traditionele hiërarchische tweedeling tussen beide discoursen te dichten en evenwichtiger te maken.⁷²³ Dat lijkt me voor wat *De ontdekking* betreft uitstekend geslaagd. Wat mijn bespreking van het literaire *boundary work* namelijk bovenal heeft laten zien is dat het bij 'autoriteitsproductie' in het publieke domein uiteindelijk gaat om het streven naar geloof(waardigheid): ter adstructie van de waarheidsclaim

⁷²³ Buchwald 2002, 35.

van het natuurwetenschappelijke discours blijkt het geloof in een *god trick* onontkoombaar. En precies die *god trick* kan alleen in literatuur op legitieme gronden worden waargemaakt. Als we *De ontdekking* moeten geloven vertegenwoordigt literatuur om die reden de hoogste autoriteit. Uiteraard moet dat in de eerste plaats als een poëtische conclusie worden uitgelegd, die onmiddellijk verband houdt met de wijze waarop Mulisch zijn romanpraktijk heeft willen legitimeren. Dit literaire pleidooi voor het belang van literatuur in het publieke debat biedt wat mij betreft echter genoeg aanknopingspunten voor het vereiste verdere onderzoek naar de eigenzinnige rol van literatuur in de demarcatie van natuurwetenschappelijke autoriteit.

Bibliografie

- Abuys, Guido et al., *Groeten uit Schattenberg: Molukkers in kamp Westerbork, 1951-1970*. Hooghalen: Herinneringscentrum Kamp Westerbork, 1999.
- Albani, Matthais, 'The downfall of helem, the son of dawn: aspects of royal ideology in Isa 14:12-13'. In: Christoph Auffarth & Loren T. Stuckenbruck (red.), *The fall of the angels*. Leiden etc.: Brill, 2004, 62-86.
- Allen, Glen Scott, *Master mechanics & wicked wizards: images of the American scientist as hero and villain from colonial times to the present*. Amherst: University of Massachusetts Press, 2008.
- Allen, Marguerite de Huszar, *The Faust legend: popular formula and modern novel*. New York etc.: Lang, 1985.
- Andrews, Chris, *Poetry and cosmogony: science in the writing of Queneau and Ponge*. Amsterdam etc.: Rodopi, 1999.
- Anker, Suzanne & Dorothy Nelkin, *The molecular gaze: art in the genetic age*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004.
- [Anoniem], 'Die Nase und die Riese'. In: *Der Spiegel*, 01-03-1993.
- [Anoniem], [Zonder titel]. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 20-03-1999.
- Antonello, Pierpaolo & Simon A. Gilson (red.), *Science and literature in Italian culture: from Dante to Calvino*. Oxford: Legenda 2004.
- Auffarth, Christoph & Loren T. Stuckenbruck (red.), *The fall of the angels*. Leiden etc.: Brill, 2004.
- Bacon, Francis, *The new organon*. Ed. Lisa Jardine & Michael Silverthorne. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2000. [1620]
- Bacon, Francis, *The major works*. Ed. Brian Vickers. Oxford etc.: Oxford University Press, 2002.
- Balistier, Thomas, *Der Diskos von Phaistos: zur Geschichte eines Rätsels & den Versuchen seiner Auflösung*. Mähringen: Balistier, 1998.
- Barbour, Ian G., *Religion and science: historical and contemporary issues*. Rev. ed. London: SCM Press, 1998.
- Barbour, Ian G., *When science meets religion*. New York: Harper San Francisco, 2000.
- Barnouw, Jeffrey, 'Faust and the ethos of technology'. In: Jane K. Brown et al., *Interpreting Goethe's Faust today*. Columbia: Camden House, 1994, 29-42.
- Baron, Frank, *Faustus on trial: the origins of Johann Spies's Historia in an age of witch hunting*. Tübingen: Niemeyer, 1992.
- Barrow, John D., *The infinite book: a short guide to the boundless, timeless and endless*. New York: Pantheon Books, 2005.
- Barrow, John D., *New Theories of Everything: the quest for ultimate explanation*. Oxford etc.: Oxford University Press, 2007.
- Barrow, John D. & Frank J. Tipler, *The anthropic cosmological principle*. Oxford: Clarendon, 1986.
- Bax, Sander, *De Mulisch mythe: Harry Mulisch, schrijver, intellectueel, icoon*. Amsterdam: Meulenhoff, 2015.

- Beekes, R. S. P. & L. B. van der Meer, *De Etrusken spreken*. Muiderberg: Coutinho, 1991.
- Beer, Gillian, 'Science and Literature'. In: R.C. Olby et al. (red.), *Companion to the history of modern science*. New York 1990, 783-798.
- Beer, Gillian, *Open fields: science in cultural encounter*. Oxford: Clarendon Press, 1996.
- Beer, Gillian, *Darwin's plots: evolutionary narrative in Darwin, George Eliot and nineteenth-century fiction*. 3rd ed. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2009. [1983]
- Beerekamp, Hans, 'Roman Mulisch voorbeeldig verfilmd'. In: *NRC Handelsblad*, 17-10-2001.
- Benz, Richard (ed.), *Historia von D. Johann Fausten, dem weitbeschreyten Zauberer und Schwarzkünstler*. Stuttgart: Reclam, 2006.
- Berkel, K. van, 'Oort, Jan Hendrik (1900-1992)'. In: *Biografisch woordenboek van Nederland*, laatst gewijzigd op 12-11-2013.
www.historici.nl/Onderzoek/Projecten/BWN/lemmata/bwn5/oort [laatst bezocht op 20-12-2014]
- Bijker, Wiebe E. et al., *The paradox of scientific authority: the role of scientific advice in democracies*. Cambridge etc.: MIT Press, 2009.
- Bijleveld, Willem et al. (red.), *De Leidse Sterrewacht: vier eeuwen wacht bij dag en bij nacht*. Zwolle: Waanders/De Kler, 1983.
- Bloois, Joost de & Esther Peeren, *Kernthema's in de literatuur- en cultuurwetenschap*. Den Haag: Boom Lemma Uitgevers, 2010.
- Bloor, David, *Knowledge and social imagery*. London etc.: Routledge and Kegan Paul, 1976.
- Boerner, Peter & Sidney Johnson (red.), *Faust through four centuries: retrospect and analysis*. Tübingen: Niemeyer, 1989.
- Boisvert, Kate Grayson, *Religion and the physical sciences*. Westport etc.: Greenwood Harcourt Education distributor, 2008.
- Bonfante, Giuliano & Larissa Bonfante, *The Etruscan language: an introduction*. New York etc.: New York University Press, 1983.
- Boomkens, René, 'Max Horkheimer en Theodor W. Adorno: *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente* (1947)'. In: René Gabriëls (red.), *De twintigste eeuw in veertien filosofische boeken*. Amsterdam: Boom, 2009, 69-110.
- Boterman, Frederik Willem, *Oswald Spengler en Der Untergang des Abendlandes. Cultuurpessimist en politiek activist*. Assen etc.: Van Gorcum, 1992.
- Boven, Erica van & Gillis Dorleijn, *Literair mechaniek: inleiding tot de analyse van verhalen en gedichten*. Bussum: Coutinho, 1999.
- Bowler, Peter J., *Reconciling science and religion: the debate in early-twentieth-century Britain*. Chicago etc.: The University of Chicago Press, 2001.
- Bowler, Peter J. & Iwan Rhys Morus, *Making modern science: a historical survey*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 2005.

- Braiterman, Zachary, *(God) after Auschwitz: tradition and change in post-Holocaust Jewish thought*. Princeton etc.: Princeton University Press, 1998.
- Broks, Peter, *Understanding popular science*. Maidenhead etc.: Open University Press, 2006.
- Brooke, John Hedley, *Science and religion: some historical perspectives*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1991.
- Brooke, John Hedley & Geoffrey N. Cantor, *Reconstructing nature: the engagement of science and religion*. Edinburgh: T&T Clark, 2000.
- Brown, James Robert, *Who rules in science? An opinionated guide to the wars*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 2001.
- Brown, Jane K., 'Faust'. In: Sharpe, Lesley (red.), *The Cambridge companion to Goethe*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2002, 84-100.
- Brown, Theodore L., *Making truth: metaphor in science*. Urbana etc.: University of Illinois Press, 2003.
- Bruce, Donald & Anthony Purdy (red.), *Literature and science*. Amsterdam etc.: Rodopi, 1994.
- Bucchi, Massimiano, *Science and the media: alternative routes in scientific communication*. London etc.: Routledge, 1998.
- Buchwald, Christoph, *De hond en de Duitse ziel: Christoph Buchwald in gesprek met Harry Mulisch*. Amsterdam: Cossee, 2002.
- Butler, E. M., *The myth of the magus*. Cambridge: Cambridge University Press etc., 1993. [1948]
- Butterfield, Herbert, *The Whig interpretation of history*. Londen: Bell, 1931.
- Butterfield, Herbert, *The origins of modern science, 1300-1800*. London: Bell, 1949.
- Clark, Hilary A., *The fictional encyclopedia: Joyce, Sollers, Pound*. New York and London: Garland Publishing, 1990.
- Clark, Hilary A., 'Encyclopedic discourse'. In: *SubStance* 21 (1992), 95-110.
- Clark, Stuart, *Thinking with demons: the idea of witchcraft in early modern Europe*. Oxford etc.: Oxford University Press, 1999.
- Clarke, Bruce, *Energy forms: allegory and science in the era of classical thermodynamics*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2001.
- Clarke, Bruce & Manuela Rossini (red.), *Routledge companion to literature and science*. London etc.: Routledge, 2010.
- Coetzee, J.M., 'Harry Mulisch, *The discovery of heaven*'. In: *Stranger shores: essays 1986-1999*. London 2001.
- Cohen, H. Floris, *The scientific revolution: a historiographical inquiry*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 1994.
- Cohen, H. Floris, *How modern science came into the world: four civilizations, one 17th-century breakthrough*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2010.
- Condit, Celeste Michelle, *The meanings of the gene: public debates about human heredity*. Madison etc.: The University of Wisconsin Press, 1999.

- Cook-Deegan, Robert M., *The gene wars: science, politics, and the human genome*. New York etc.: Norton, 1994.
- Cooter, Roger & Stephen Pumfrey, 'Separate spheres and public places: reflections on the history of science popularization and science in popular culture'. In: *History of Science* 32 (1994), 3, 237-68.
- Copenhaver, Brian, 'Magic'. In: Park, Katharine Park & Lorraine Daston (red.), *The Cambridge history of science: early modern science*. Online ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008, 518-540.
- Cordle, Daniel, *Postmodern postures: literature, science and the two cultures debate*. Aldershot etc.: Ashgate, 1999.
- Cornelis, Gustaaf C., 'Analogical reasoning in modern cosmological thinking'. In: Fernand Hallyn (red.), *Metaphor and analogy in the sciences*. Dordrecht etc.: Kluwer Academic Publishers, 2000, 165-180.
- Culler, Jonathan, *The literary in theory*. Stanford: Stanford University Press, 2007.
- Cunningham, Andrew & Perry Williams, 'De-centring the "big picture": the origins of modern science and the modern origins of science'. In: *The British Journal for the History of Science* 26 (1993), 407-432.
- Curtis, Ron, 'Narrative form and normative force: baconian story-telling in popular science'. In: *Social studies of science* 24 (1994), 3, 419-461.
- Darwin, Charles, *On the origin of species*. Ed. Gillian Beer. Oxford etc.: Oxford University Press, 2008. [1859]
- Dauben, Joseph Warren, *Georg Cantor: his mathematics and philosophy of the infinite*. Princeton etc.: Princeton University Press, 1990.
- Daum, Andreas W., 'Varieties of popular science and the transformations of public knowledge: some historical reflections'. In: *Isis* 100 (2009), 2, 319-332.
- Dautzenberg, J. A., 'Het apocalyptische sterven van Max Delius. De wraak van een jaloerse god'. In: *Literatuur* 12 (1995), 5, 272-278.
- Davidson, Gustav, *A dictionary of angels, including the fallen angels*. New York: Free Press, 1971.
- Davies, Paul, *God and the new physics*. London: Dent & Sons, 1983.
- Deel, Tom van, 'De hemelse regie van Harry Mulisch'. In: *Trouw*, 15-10-1992.
- Dijck, José van, *Imagination: popular images of genetics*. Houndsmill etc.: Macmillan, 1998.
- Dijck, José van, *The transparent body: a cultural analysis of medical imaging*. Seattle etc.: University of Washington Press, 2005.
- Dijkstra, Katinka, 'Canonvorming in de literaire communicatie: indicatoren voor de analyse van de literair-kritische canon'. In: *Spektator* 18 (1989), 3, 159-168.
- Dings, Matt, 'Mulisch in Munchen'. In: *HP/De Tijd*, 14-5-1993.
- Dixon, Thomas et al. (red.), *Science and religion: new historical perspectives*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010.
- Drabelle, Dennis, 'Angels and Demons'. In: *Washington Post*, 27-10-1996.

- Draper, John William, *History of the conflict between religion and science*. Online ed. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2009. [1874]
- Drees, Willem, 'Het geheim van het heelal: fictie, filosofie en fysica'. In: Wim Haan et al., *Mulisch en de wetenschap: naar aanleiding van De ontdekking van de hemel van Harry Mulisch*. Kampen: Kok, 1995, 29-45.
- Durrani, Osman, *Faust: icon of modern culture*. Mountfield: Helm Information, 2004.
- Eamon, William, *Science and the secrets of nature: books of secrets in medieval and early modern culture*. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- Editors of *Lingua Franca* (red.), *The Sokal hoax: the sham that shook the academy*. Lincoln etc.: University of Nebraska Press, 2000.
- Evans, John Hyde, *Playing God? Human genetic engineering and the rationalization of public bioethical debate*. Chicago etc.: The University of Chicago Press, 2002.
- Fahnestock, Jeanne, *Rhetorical figures in science*. New York etc.: Oxford University Press, 1999.
- Ferngren, Gary B. (red.), *Science and religion: a historical introduction*. Baltimore etc.: Johns Hopkins University Press, 2002.
- Ferngren, Gary B. et al. (red.), *The history of science and religion in the western tradition: an encyclopedia*. New York etc.: Garland publishing, 2000.
- Ferreiro, Alberto, *Simon Magus in patristic, medieval and early modern traditions*. Leiden etc.: Brill, 2005.
- Fish, Stanley, 'Professor Sokal's bad joke'. In: *New York Times*, 21-05-1996.
- Fitzsimmons, Lorna (red.), *Lives of Faust: the Faust theme in literature and music: a reader*. Rev. ed. Berlin etc.: de Gruyter, 2008.
- Forsyth, Neil, *The old enemy: Satan and the combat myth*. Princeton: Princeton University Press, 1987.
- Franssen, Gaston, 'Intertekstualiteit versus interdiscursiviteit'. In: Yra van Dijk et al. (red.), *Draden in het donker: intertekstualiteit in theorie en praktijk*. Nijmegen: Vantilt, 2013, 231-248.
- Frayling, Christopher, *Mad, bad and dangerous? The scientist and the cinema*. London: Reaktion Books, 2005.
- Freedman, David Noel & Allen C. Myers, *Eerdmans dictionary of the Bible*. Grand Rapids etc.: Eerdmans, 2000.
- Fruton, Joseph S., *Proteins, enzymes, genes: the interplay of chemistry and biology*. New Haven etc.: Yale University Press, 1999.
- Füssell, Stephan & Hans Joachim Kreutzer (ed.), *Historia von D. Johann Fausten: text des druckes von 1587*. Stuttgart: Reclam, 1999.
- Gaukroger, Stephen, *Francis Bacon and the transformation of early-modern philosophy*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2001.
- Gay, Peter, *A godless Jew: Freud, atheism, and the making of psychoanalysis*. New Haven etc.: Yale University Press, 1989.
- Gelbart, William, 'Databases in genomic research'. In: *Science* 282 (1998), 659-661.

- Gieryn, Thomas F., 'Boundary work and the demarcation of science from non-science: strains and interests in professional ideologies of scientists'. In: *American Sociological Review* 48 (1983), 1, 781-795.
- Gieryn, Thomas F., 'Boundaries of science'. In: Sheila Jasanoff et al. (red.), *Handbook of science and technology studies*. Thousand Oaks etc.: Sage, 1995, 393-443.
- Gieryn, Thomas F., *Cultural boundaries of science: credibility on the line*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 1999.
- Gilbert, Walter, 'A vision of the grail'. In: Kevles, Daniel J. & Leroy E. Hood (red.), *The code of codes: scientific and social issues in the human genome project*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 1993, 83-97.
- Goethe, Johann Wolfgang von, *Faust*. Ed. Albrecht Schöne. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999.
- Goethe, Johann Wolfgang, *Faust, een tragedie*. Vert. Ard Posthuma. Amsterdam: Athenaeum-Polak & Van Gennep, 2008.
- Golinski, Jan, *Making natural knowledge: constructivism and the history of science*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1998.
- Goosen, Louis, *Van Abraham tot Zacheüs: thema's uit het Oude en het Nieuwe Testament in religie, beeldende kunst, literatuur, muziek en theater: een lexicon*. Amsterdam: SUN, 2009.
- Gross, Alan G., *The rhetoric of science*. Cambridge: Harvard University Press, 1996.
- Gross, Paul R. & Norman Levitt, *Higher superstition: the academic left and its quarrels with science*. Baltimore etc.: Johns Hopkins University Press, 1994.
- Haan, Wim et al. (red.), *Mulisch en de wetenschap: naar aanleiding van De ontdekking van de hemel van Harry Mulisch*. Kampen: Kok, 1995.
- Haar, Stephen, *Simon Magus: the first gnostic?* Berlin etc.: de Gruyter, 2003.
- Hall, Alfred Rupert, *The revolution in science, 1500-1750*. Rev. ed. London etc.: Longman, 1983. [1954]
- Hallyn, Fernand (red.), *Metaphor and analogy in the sciences*. Dordrecht etc.: Kluwer Academic Publishers, 2000
- Halsema, J. D. F. van, *Epifanie: ogenblikken van verlichting en verschrikking in de Nederlandse letterkunde rond 1900*. Groningen: Historische Uitgeverij, 2006.
- Hancock, Graham, *The sign and the seal: the quest for the lost Ark of the Covenant*. London: Arrow Books, 1997.
- Hanks, Robert, [zonder titel]. In: *The Independent* (London), 15-03-1998.
- Haran, Joan & Jenny Kitzinger, *Human cloning in the media: from science fiction to science practice*. London etc: Routledge, 2008.
- Haraway, Donna, 'Situated knowledges: the science question in feminism and the privilege of partial perspective'. In: *Feminist Studies* 14 (1988), 3, 575-599.
- Haraway, Donna, *Modest_Witness@Second_Millennium.FemaleMan(c)_Meets_OncoMouse (TM): feminism and technoscience*. New York etc.: Routledge, 1997.

- Harrison, Peter, *The bible, protestantism, and the rise of natural science*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1998.
- Harrison, Peter, 'Curiosity, forbidden knowledge, and the reformation of natural philosophy in early modern England'. In: *Isis* 92 (2001), 2, 265-290.
- Harrison, Peter, *The fall of man and the foundations of science*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2007.
- Harrison, Peter, "'Science" and "religion": constructing the boundaries'. In: Thomas Dixon et al. (red.), *Science and religion: new historical perspectives*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010a, 23-49.
- Harrison, Peter (red.), *The Cambridge companion to science and religion*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010b.
- Harskamp, Anton van, 'Mulisch en de wetenschap: inleiding'. In: Wim Haan et al. (red.), *Mulisch en de wetenschap: naar aanleiding van De ontdekking van de hemel van Harry Mulisch*. Kampen: Kok, 1995, 9-11.
- Hawking, Stephen, *Black holes and baby universes and other essays*. New York etc.: Bantam Books, 1993.
- Hawking, Stephen, *A brief history of time. Updated and expanded tenth anniversary edition*. New York etc.: Bantam Books, 1998. [1988]
- Hayles, N. Katherine, 'Literature and science'. In: M. Coyle et al. (red.), *Encyclopedia of literature and criticism*. London: Routledge, 1991, 1068-1081.
- Haynes, Roslynn D., *From Faust to Strangelove: representations of the scientist in western literature*. Baltimore etc.: Johns Hopkins University Press 1994.
- Hedges, Inez, *Framing Faust: twentieth-century cultural struggles*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 2005.
- Henry, John, 'Religion and the scientific revolution'. In: Peter Harrison (red.), *The Cambridge companion to science and religion*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010, 39-58.
- Herman, Luc & Petrus van Ewijk, 'Gravity's encyclopedia revisited: the illusion of a totalizing system in *Gravity's Rainbow*'. In: *English Studies* 90 (2009), 2, 167-179.
- Herman, Luc & Bart Vervaeck, *Vertelduivels: handboek verhaalanalyse*. Herz. dr. Brussel etc.: VUBPress & Vantilt, 2005.
- Hess, Peter, 'God's two books'. In: Ted Peters & Gaymon Bennett, *Bridging science and religion*. London: SCM Press, 2002, 123-140.
- Hetherington, Norriss S. (red.), *Cosmology: historical, literary, philosophical, religious, and scientific perspectives*. New York etc.: Garland Publishing, 1993.
- Heumakers, Arnold, 'Engelenopdracht maakt aarde tot proeftuin'. In: *De Volkskrant*, 16-10-1992.
- Hilgartner, Stephen, 'The dominant view of popularization: conceptual problems, political uses'. In: *Social Studies of Science* 20 (1990), 3, 519-539.
- Horkheimer, Max & Theodor W. Adorno, *Dialectiek van de verlichting: filosofische fragmenten*. Herz. ed. Michiel van Nieuwstadt. Amsterdam: Boom, 2007.

- Hubbard, Ruth & Elijah Wald, *Exploding the gene myth: how genetic information is produced and manipulated by scientists, physicians, employers, insurance companies, educators, and law enforcers*. Boston: Beacon Press, 1993.
- Huiskes, Gino et al. (red.), *Vluchtelingenkamp Westerbork*. Hooghalen: Herinneringscentrum Kamp Westerbork, 1999.
- Hultberg, John, *A tale of two cultures: the images of science of C. P. Snow*. Gothenburg: University of Gothenburg, 1991.
- Hultberg, John, 'The two cultures revisited'. In: *Science Communication* 18 (1997), 3, 194-215.
- Hulst, H.C. van de et al., 'The spiral structure of the outer part of the galactic system derived from the hydrogen emission at 21 cm wavelength'. In: *Bulletin of the Astronomical Institutes in the Netherlands* 12 (1954), 117-149.
- Human Genome Project Information Archive 1990-2003
web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/index.shtml [laatst bezocht op 20-12-2014]
- Hüppauf, Bernd & Peter Weingart (red.), *Science images and popular images of the sciences*. New York; London: Routledge, 2008.
- Jacobs, Jef et al. (red.), *Faust*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2010.
- James, Jamie, 'The problem between God and man'. In: *Wall Street Journal*, 30-10-1996.
- Janssen, Susanne, *In het licht van de kritiek: variaties en patronen in de aandacht van de literatuurkritiek voor auteurs en hun werken*. Hilversum: Verloren, 1994.
- Jardine, Lisa & Alan Stewart, *Hostage to fortune: the troubled life of Francis Bacon*. New York etc.: Hill and Wang etc., 1999.
- Jardine, Nick, 'Whigs and stories: Herbert Butterfield and the historiography of science'. In: *History of Science* 41 (2003), 125-140.
- Jasanoff, Sheila, *The fifth branch: science advisers as policymakers*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 1990.
- Johannes Paulus II, 'Cosmology and fundamental physics'. Toespraak tijdens de conferentie *Cosmology and fundamental physics*, uitgesproken op 3-11-1981.
www.ewtn.com/library/papaldoc/jp2cosm.htm [laatst bezocht op 20-12-2014]
- Jongstra, Atte, *De hemel ontdekt: alles en minder over De ontdekking van de hemel van Harry Mulisch*. Amsterdam: De Bezige Bij, 2014.
- Jorink, Eric, *Het boeck der natuere: Nederlandse geleerden en de wonderen van Gods schepping 1575-1715*. Leiden: Primavera Pers, 2006.
- 'Juryrapport Prijs der Nederlandse Letteren 1995'. Bijlage van: Harry Mulisch, *Bij gelegenheid*. Amsterdam: De Bezige Bij, 1995.
- Kay, Lily E., *Who wrote the book of life? A history of the genetic code*. Stanford: Stanford University Press, 2000.
- Keck, David, *Angels & angelology in the Middle Ages*. New York etc.: Oxford University Press, 1998.

- Keller, Evelyn Fox, *Refiguring life: metaphors of twentieth-century biology*. New York: Columbia University Press, 1995.
- Keller, Evelyn Fox, *The century of the gene*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 2000.
- Keller, James A., *Problems of evil and the power of God*. Aldershot etc.: Ashgate, 2007.
- Kellner, Hans, 'Figures in the Rumpelkammer: Goethe, Faust, Spengler'. In: *Journal of European Studies* 13 (1983), 1/2, 142-167.
- Kemperink, M. G., 'Medische theorieën in de Nederlandse naturalistische roman'. In: *De Negentiende Eeuw* 17 (1993), 3, 114-171.
- Kemperink, Mary, *Gedeelde kennis: literatuur en wetenschap in Nederland van Darwin tot Einstein (1860-1920)*. Antwerpen etc.: Garant, 2011.
- Kemperink, Mary & Leonieke Vermeer, 'Literatuur en wetenschap: een dynamische en complexe relatie. Enkele theoretische en methodologische overwegingen'. In: *Nederlandse Letterkunde* 13 (2008), 1, 33-66.
- Kevles, Daniel J. & Leroy E. Hood (red.), *The code of codes. Scientific and social issues in the human genome project*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 1993.
- Kielar, Wieslaw, *Anus mundi: five years in Auschwitz*. New York: Times Book, 1980.
- King, Karen L., *What is Gnosticism?* Cambridge etc.: Belknap Press of Harvard University Press, 2003.
- Knorr-Cetina, Karin D., *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford etc.: Pergamon Press, 1981.
- Kragh, Helge, *Cosmology and controversy: the historical development of two theories of the universe*. Princeton: Princeton University Press, 1996.
- Kragh, Helge, *Quantum generations: a history of physics in the twentieth century*. Princeton: Princeton University Press, 1999.
- Kragh, Helge, *Conceptions of cosmos: from myths to the accelerating universe: a history of cosmology*. Oxford etc.: Oxford University Press, 2007.
- Kragh, Helge, 'Cosmologies en cosmogonies of time and space'. In: Mary Jo Nye (red.), *The modern physical and mathematical sciences*. Online ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008, 522-537.
- Kuhn, Thomas S., *The structure of scientific revolutions*. 2nd rev. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- Kuhn, Thomas S., 'Mathematical versus experimental traditions in the development of physical science'. In: Thomas Kuhn, *The essential tension: selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: University of Chicago Press, 1977, 31-65.
- Laederach, Jürg, 'Gott hoch über die niederen Landen: Harry Mulischs Roman-Goliath *Die Entdeckung des Himmels*'. In: *Die Zeit*, 2-4-1993.
- Lakoff, George & Mark Johnson, *Metaphors we live by*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 1980.
- Lakoff, George & Rafael E. Núñez, *Where mathematics comes from: how the embodied mind brings mathematics into being*. New York: Basic Books, 2000.

- Latour, Bruno, *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 1987.
- Latour, Bruno & Steve Woolgar, *Laboratory life: the construction of scientific facts*. Princeton: Princeton University Press, 1986.
- Leane, Elizabeth, *Reading popular physics: disciplinary skirmishes and textual strategies*. Aldershot etc.: Ashgate, 2007.
- Lederman, Leon & Dick Teresi, *The god particle: if the universe is the answer, what is the question?* London: Bantam, 1993.
- Leijendekker, Marc, 'Mulisch praat dertig seconden met de paus'. In: *NRC Handelsblad*, 17- 03-1999.
- Leslie, Marina, *Renaissance utopias and the problem of history*. Ithaca etc.: Cornell University Press, 1998.
- Levine, George & Alan Rauch (red.), *One culture: essays in science and literature*. Madison etc.: University of Wisconsin Press, 1987.
- Lewenstein, Bruce, 'From fax to facts: communication in the cold fusion saga'. In: *Social Studies of Science* 25 (1995), 3, 403-436.
- Lewontin, Richard, *It ain't necessarily so: the dream of the human genome and other illusions*. New York: New York Review Books, 2001.
- Lindberg, David C. & Ronald L. Numbers (red.), *When science and Christianity meet*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 2003.
- Lindberg, David C. & Robert S. Westman (red.), *Reappraisals of the scientific revolution*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1990.
- Locke, David, *Science as writing*. New Haven etc.: Yale University Press, 1992.
- Maasen, Sabine & Peter Weingart, *Metaphors and the dynamics of knowledge*. London etc.: Routledge, 2000.
- MacDougall, Carl, 'Dialogue of angels'. In: *The Herald*, 31-5-1997
- MacRae, Murdo William (red.), *The literature of science: perspectives on popular scientific writing*. Athens etc.: University of Georgia Press, 1993.
- Maltby, Paul, *The visionary moment: a postmodern critique*. New York: State University of New York press, 2002.
- Mann, Thomas, *Doktor Faustus: das Leben des deutschen Tonsetzers Adrian Leverkühn, erzählt von einem Freunde*. Frankfurt am Main: Fischer, 2007(a). [1947]
- Mann, Thomas, *Doctor Faustus: het leven van de Duitse toondichter Adrian Leverkühn, verteld door een vriend*. Vert. Thomas Graftdijk. 5^e dr. Amsterdam: De Arbeiderspers, 2007(b). [1985]
- Maor, Eli, *To infinity and beyond: a cultural history of the infinite*. Boston etc.: Birkhäuser, 1987.
- Marlowe, Christopher, *De warachtighe historie van Doctor Faustus: treurspel in twee delen*. Vert. A. G. H. Bachrach & Dolf Verspoor. Den Haag: Bakker, 1960.
- Mars-Jones, Adam, 'The world is soup and God gave everyone a fork'. In: *The Observer*, 20- 4-1997.

- Mathews, Nieves, *Francis Bacon: the history of a character assassination*. New Haven etc.: Yale University Press, 1996.
- Matthews, Steven, *Theology and science in the thought of Francis Bacon*. Aldershot etc.: Ashgate, 2008.
- McKnight, Stephen A., *The religious foundations of Francis Bacon's thought*. Columbia etc.: University of Missouri Press, 2006.
- Meijer, Martin, 'Mulisch triomfeert bij eigen spookpromotie'. In: *NRC Handelsblad*, 12-06-2002.
- Meijer, Maaïke, *In tekst gevat: inleiding tot een kritiek van representatie*. 2^e dr. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2005. [1996]
- Meijman, Frans J. et al. (red.), *Leonardo voor het publiek: een geschiedenis van de wetenschaps- en techniekcommunicatie*. Amsterdam: VU University Press, 2007.
- Mellor, Felicity, 'Between fact and fiction: demarcating science from non-science in popular physics books'. In: *Social Studies of Science* 33 (2003), 4, 509-538.
- Mendelson, Edward, 'Encyclopedic narrative: from Dante to Pynchon'. In: *Comparative Literature* 91 (1976(a)), 6, 1267-1275.
- Mendelson, Edward, 'Gravity's encyclopedia'. In: George Levine & David Leverenz (red.), *Mindful pleasures: essays on Thomas Pynchon*. Boston etc.: Little, Brown and Company, 1976(b), 161-195.
- Merchant, Carolyn, *Death of nature: women, ecology, and the scientific revolution*. San Francisco: Harper and Row, 1980.
- Merchant, Carolyn, 'Secrets of nature: the Bacon debates revisited'. In: *Journal of the History of Ideas* 69 (2008), 1, 147-162.
- Michael, Mike, 'Comprehension, apprehension, prehension: heterogeneity and the public understanding of science'. In: *Science, Technology & Human Values* 27 (2002), 3, 357-378.
- Midgley, Mary, *Science as salvation: a modern myth and its meaning*. London: Routledge, 1992.
- Miles, Jack, 'On a mission from God'. In: *The New York Times*, January 5, 1997.
- Mills, Sara, *Discourse*. 2nd rev. ed. London etc.: Routledge, 2004.
- Möbus, Frank et al. (red.), *Faust: Annäherung an einen Mythos*. Göttingen: Wallstein, 1996.
- Moore, James R., *The post-Darwinian controversies: a study of the Protestant struggle to come to terms with Darwin in Great Britain and America, 1870-1900*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1981.
- Moormann, Eric M. & Wilfried Uitterhoeve, *Van Alexander tot Zeus: figuren uit de klassieke mythologie en geschiedenis, met hun voortleven na de oudheid: een lexicon*. Amsterdam: SUN, 2007.
- Morford, Mark P. O. & Robert J. Lenardon, *Classical mythology*. New York etc.: Oxford University Press, 2003.

- Mulder, Reinjan, 'De hoogste chef zegt het contract op: roman over het vaderschap van Harry Mulisch'. In: *NRC Handelsblad*, 23-10-1992.
- Mulisch, Harry, *Zaak 40/61: een reportage*. Amsterdam: De Bezige Bij, 1962.
- Mulisch, Harry, *Het Ene*. Amsterdam: Athenaeum-Polak & Van Gennep, 1984.
- Mulisch, Harry, *De compositie van de wereld*. 2^e dr. Amsterdam: De Bezige Bij, 1986. [1980]
- Mulisch, Harry, *Bij gelegenheid*. Amsterdam: De Bezige Bij, 1995.
- Mulisch, Harry, *De procedure*. 6e dr. Amsterdam: De Bezige Bij, 2001. [1998]
- Mulisch, Harry, *Vonk (fragment): kiem van De ontdekking van de hemel*. Amsterdam: De Bezige Bij, 2002.
- Mulisch, Harry, *De ontdekking van de hemel*. 40^{ste} dr. Amsterdam: De Bezige Bij, 2006. [1992]
- Mulisch, Harry, *Logboek 1991-1992: het ontstaan van De ontdekking van de hemel*. Amsterdam: De Bezige Bij, 2012.
- Myers, Greg, 'Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries'. In: *Discourse Studies* 5 (2003), 2, 265-79.
- NBV: *De nieuwe Bijbelvertaling*, in opdracht van het Nederlandse Bijbelgenootschap, 2004. www.debijbel.nl [laatst bezocht op 20-12-2014]
- Nelkin, Dorothy & M. Susan Lindee, *The DNA mystique: the gene as a cultural icon*. New York: Freeman, 1995.
- Nichols, Ashton, *The poetics of epiphany: nineteenth-century origins of the modern literary moment*. Tuscaloosa etc.: University of Alabama Press, 1987.
- Nicolson, Marjorie Hope, *Newton demands the Muse: Newton's Opticks and the eighteenth century poets*. Princeton: Princeton University Press, 1946.
- Nicolson, Marjorie Hope, *The breaking of the circle: studies in the effect of the 'new science' upon seventeenth century poetry*. Evanston: Northwestern University Press, 1950.
- Nieuwenhuis, Roderick, 'Chinese interesse in Mulisch en Voskuil'. In: *NRC Handelsblad*, 10- 9-2012.
- Nikolow, Sybilla & Lars Bluma, 'Science images between scientific fields and the public sphere: a historiographical survey'. In: Bernd Hüppauf & Peter Weingart, *Science images and popular images of the sciences*. New York ; London: Routledge, 2008, 33- 51.
- Noiville, Florence, 'Mulisch et le colère de Dieu'. In: *Le Monde*, 4-6-1999.
- Numbers, Ronald L. (red.), *Galileo goes to jail and other myths about science and religion*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 2009.
- Ortolano, Guy, 'The literature and the science of "two cultures" historiography'. In: *Studies in History and Philosophy of Science* 39 (2008), 1, 143-150.
- Ortolano, Guy, *The two cultures controversy: science, literature and cultural politics in postwar Britain*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2009.

- Ortony, Andrew, *Metaphor and thought*. 2nd rev. ed. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1993. [1979]
- Osler, Margaret J., 'The canonical imperative: rethinking the scientific revolution'. In: Idem (red.), *Rethinking the scientific revolution*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2000(a), 3-22.
- Osler, Margaret J. (red.), *Rethinking the scientific revolution*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2000(b).
- Osler, Margaret J., 'Religion and the changing historiography of the Scientific Revolution'. In: Thomas Dixon et al. (red.), *Science and religion: new historical perspectives*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010, 71-86.
- Otis, Laura, *Membranes: metaphors of invasion in nineteenth-century literature, science, and politics*. Medicine & culture. Baltimore etc.: Johns Hopkins University Press, 1999.
- Pallottino, Massimo, *The Etruscans*. Ed. David Ridgway & J. Cremona. London: Allen Lane, 1974.
- Palmer, Philip Mason & Robert Pattison More (ed.), *The sources of the Faust tradition from Simon Magus to Lessing*. New York: Octagon Books, 1978.
- Pam, Max, 'De hemel ligt op apegapen'. In: *NRC Handelsblad*, 16-10-1992.
- Peeters, Carel, 'Tover van de onttovering'. [5 delen] In: *Vrij Nederland*, 3-10-1992; 7, 14, 21 en 28-11-1992.
- Peltonen, M. (red.), *The Cambridge companion to Bacon*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Peperkamp, Ben, 'Over de dichtkunst'; een lezing met demonstraties: interpretatieve en literair-historische beschouwingen over een programmatisch gedicht van Leo Vroman. Assen: Van Gorcum, 1995.
- Peperkamp, Ben, "'De schepping" (1866) van J.J.L. ten Kate'. In: *Tijdschrift voor Literatuurwetenschap* 2 (1997), 4, 307-19.
- Peperkamp, Ben, "'Mannekens in de maan" van Nicolaas Beets. Over the moon hoax (1835- 1836) en de publieke waardering van de sterrenkunde in de negentiende eeuw'. In: *Nederlandse Letterkunde* 9 (2004), 2, 101-41.
- Peperkamp, Ben, 'Wetenschap in de moderne Nederlandse literatuur, van 1850 tot heden'. In: Frans Meijman et al. (red.), *Leonardo voor het publiek. Een geschiedenis van de wetenschaps- en techniekcommunicaties*. Amsterdam: VU University Press, 2007, 243-252.
- Pérez-Ramos, Antonio, *Francis Bacon's idea of science and the maker's knowledge tradition*. Oxford: Clarendon Press, 1988.
- Pérez-Ramos, Antonio, 'Bacon's legacy'. In: M. Peltonen (red.), *The Cambridge companion to Bacon*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, 311-334.
- Peterfreund, Stuart (red.), *Literature and science: theory & practice*. Boston: Northeastern University Press, 1990.

- Peters, Ted, *Playing God? Genetic determinism and human freedom*. New York etc.: Routledge, 1997.
- Peters, Ted, 'Genetics, theology, and ethics'. In: Ted Peters & Gaymon Bennett (red.), *Bridging science and religion*. London: SCM Press, 2002, 80-106.
- Pethes, Nicolas, 'Literatur- und Wissenschaftsgeschichte: ein Forschungsbericht'. In: *Internationales Archiv für Sozialgeschichte der Deutschen Literatur* 28 (2003), 1, 181- 231.
- Pinch, Trevor, *Confronting nature: the sociology of solar-neutrino detection*. Dordrecht etc.: Reidel, 1986.
- Pius XII, 'The proofs of the existence of God in the light of modern natural science'. Toespraak aan de Pauselijke Academie voor de Wetenschappen, uitgesproken op 22- 11-1951. www.ewtn.com/library/papaldoc/p12exist.htm [laatst bezocht op: 20-12- 2014]
- Platt, Verity Jane, *Facing the gods: epiphany and representation in Graeco-Roman art, literature and religion*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2011.
- Pomerance, Leon, *The Phaistos disc: an interpretation of astronomical symbols*. Göteborg: Paul Åström, 1976.
- Price, Bronwen (red.), *Francis Bacon's New Atlantis: new interdisciplinary essays*. Manchester etc.: Manchester University Press, 2002.
- Putnam, Hilary, *Reason, truth and history*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1981.
- Raimond, Ernst, 'Historical notes: four decades of Dutch radio astronomy, twenty-five years Westerbork telescope'. In: Ernst Raimond & René Genee (red.), *The Westerbork observatory, continuing adventure in radio astronomy*. Dordrecht etc.: Kluwer Academic Publishers, 1996, 11-52.
- Rasula, Jed, 'Textual indigence in the archive'. In: *Postmodern Culture* 9 (1999), 3, [zonder paginanummers]. pmc.iath.virginia.edu/text-only/issue.599/9.3rasula.txt [laatst bezocht op 19-03-2015]
- Rees, M.J., 'Appearance of relativistically expanding radio sources'. In: *Nature* 211 (1966), 468-470.
- Ridley, Matt, *Genome: the autobiography of a species in 23 chapters*. New York etc.: HarperCollins, 1999.
- Rigney, Ann, 'What's in a name? Fictie, ervaring en autoriteit'. In: *Tijdschrift voor Literatuurwetenschap* 3 (1998), 2, 136-146.
- Roberts, Jon H., 'Psychoanalysis and American Christianity, 1900-1945'. In: David C. Lindberg, David & Ronald L. Numbers (red.), *When science and Christianity meet*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 2003, 225-244.
- Rohr, Susan von Scaff, 'Doctor Faustus'. In: Ritchie Robertson (red.), *The Cambridge companion to Thomas Mann*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2002, 168- 184.
- Roof, Judith, *The poetics of DNA*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2007.

- Ross, Werner, 'Studierstübchen untern Sternenhimmel, Männerfreundschaft und Allwissenheit: Harry Mulisch hat einen großen Roman geschrieben'. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 30-3-1993.
- Rossi, Paolo, *Francis Bacon: from magic to science*. London: Routledge & Kegan Paul, 1968.
- Rossi, Paolo, 'Bacon's idea of science'. In: M. Peltonen (red.), *The Cambridge companion to Bacon*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, 25-46.
- Rousseau, G. S., 'Literature and science: the state of the field'. In: *Isis* 69 (1978), 4, 583-591.
- Rover, Frans de, *Harry Mulisch ontdekt: over Harry Mulisch en De ontdekking van de hemel*. Amsterdam: De Bezige Bij, 1995.
- Ruiter, Frans, 'Homo sapiens/ludens/faber: wetenschap en techniek bij drie naoorlogse Nederlandse schrijvers'. In: Raymond J. Benders & Wilbert Smulders (red.), *Apollo in Brasserie Lipp: bespiegelingen over Willem Frederik Hermans*. Amsterdam: De Bezige Bij, 2001, 167-183.
- Russell, Colin A., 'The conflict of science and religion'. In: Ferngren, Gary B. (red.), *Science and religion: a historical introduction*. Baltimore etc.: Johns Hopkins University Press, 2002, 3-12.
- Russell, Jeffrey Burton, *The devil: perceptions of evil from antiquity to primitive Christianity*. Ithaca etc.: Cornell University Press, 1977.
- Russell, Jeffrey Burton, *Lucifer: the devil in the Middle Ages*. Ithaca etc.: Cornell University Press, 1984.
- Russell, Jeffrey Burton, *Mephistopheles: the devil in the modern world*. Ithaca etc.: Cornell University Press, 1986.
- Ruston, Sharon (red.), *Literature and science*. Cambridge: Brewer, 2008.
- Safir, Margery Arent (red.), *Melancholies of knowledge: literature in the age of science*. Albany: State University of New York Press, 1999.
- Salles, Ricardo, *God and cosmos in Stoicism*. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- Saris, Frans, 'Ontdekkingen bij Mulisch'. In: *NRC Handelsblad*, 11-2-1993.
- Saris, Frans W., *Waartoe wetenschap?* Leiden: Leiden University Press, 2007.
- Schechner, Sara J., *Comets, popular culture, and the birth of modern cosmology*. Princeton: Princeton University Press, 1997.
- Schechner, Sara J., 'Comets and meteors'. In: Gary B. Ferngren et al. (red.), *The history of science and religion in the western tradition: an encyclopedia*. New York etc.: Garland publishing, 2000, 371-374.
- Schenkeveld-Van der Dussen, Riet, 'Nawoord'. In: Vondel, Joost van den, *Lucifer; Adam in ballingschap: of aller treurspelen treurspel; Noah: of ondergang der eerste wereld*. Ed. Riet Schenkeveld-van der Dussen. Amsterdam: Bakker, 2004, 281-330.
- Schilizzi, R.T. & L.I. Gurvits, 'The Westerbork telescope and very long baseline interferometry'. In: Ernst Raimond & René Genée (red.), *The Westerbork*

- observatory, continuing adventure in radio astronomy*. Dordrecht etc.: Kluwer Academic Publishers, 1996, 127-142.
- Schmidt, S.J., 'Fictionality in literary and non-literary discourse'. In: *Poetics* 9 (1980), 525-546.
- Schouten, Rob, 'Nogal wiertes: overwegingen bij de ontvangst van *De ontdekking van de hemel*'. In: Wim Haan et al. (red.), *Mulisch en de wetenschap: naar aanleiding van De ontdekking van de hemel van Harry Mulisch*. Kampen: Kok, 1995, 12-28.
- Schreurs, Martien, *Literair laboratorium: Rushdie en Mulisch als postmoderne opvoeders*. Amsterdam: SUN, 2006.
- Schrödinger, Erwin, *What is life? The physical aspect of the living cell*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1944.
- Secord, James A., 'Knowledge in Transit'. In: *Isis* 95 (2004), 4, 654-672.
- Serjeantson, Richard, 'Natural knowledge in the New Atlantis'. In: Bronwen Price (red.), *Francis Bacon's New Atlantis: new interdisciplinary essays*. Manchester etc.: Manchester University Press, 2002, 82-105.
- Shaffer, Elinor S. (red.), *The third culture: literature and science*. Berlin etc.: De Gruyter, 1998.
- Shapin, Steven, 'Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology'. In: *Social Studies of Science* 14 (1984), 4, 481-520.
- Shapin, Steven, *The scientific revolution*. Chicago etc.: University of Chicago Press, 1996.
- Shapin, Steven & Simon Schaffer, *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton etc.: Princeton University Press, 1989.
- Shepherd-Barr, Kirsten, *Science on stage: from Doctor Faustus to Copenhagen*. Princeton etc.: Princeton University Press, 2006.
- Shermer, Michael & Alex Grobman, *Denying history: who says the Holocaust never happened and why do they say it?* Berkeley etc.: University of California Press, 2000.
- Shinn, Terry & Richard Whitley (red.), *Expository science: forms and functions of popularisation*. Dordrecht etc.: Reidel, 1985.
- Showalter, Elaine, *Hystories: hysterical epidemics and modern culture*. New York etc.: Columbia University Press, 1997.
- Singh, Simon, *Big Bang: the most important scientific discovery of all time and why you need to know about it*. London: Harper Perennial, 2005.
- Sismondo, Sergio, *An introduction to science and technology studies*. 2nd ed. Malden etc.: Blackwell, 2010.
- Skal, David J., *Screams of reason: mad science and modern culture*. New York etc.: W.W. Norton, 1998.
- Smith, Robert. W., 'Remaking astronomy: instruments and practice in the nineteenth and twentieth centuries'. In: Mary Jo Nye (red.), *The modern physical and mathematical sciences*. Online ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008, 154-173.

- Snow, Charles Percy, *The two cultures*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- Sokal, Alan, 'Transgressing the boundaries: toward a transformative hermeneutics of quantum gravity'. In: *Social Text* 47 (1996(a)), 217-252.
- Sokal, Alan, 'A physicist experiments with cultural studies'. In: *Lingua Franca* (1996(b)), 62- 64.
- Sokal, Alan, 'Transgressing the boundaries: an afterword'. In: *Philosophy and Literature* 20 (1996(c)), 338-346.
- Sokal, Alan, *Beyond the hoax: science, philosophy and culture*. Oxford etc.: Oxford University Press, 2008.
- Sokal, Alan & Jean Bricmont, *Intellectual impostures: postmodern philosophers' abuse of science*. London: Profile books, 1998.
- Spengler, Oswald, *The decline of the west*. Ed. Helmut Werner. New York etc.: Oxford University Press, 1991.
- Star, Susan Leigh & James R. Griesemer, 'Institutional ecology, "translations" and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39'. In: *Social Studies of Science* 19 (1989), 3, 387-420.
- Steenhuis, Peter Henk, *Alles is altijd uit de bijbel: schriftuurlijke verwijzingen in De ontdekking van de hemel*. Amsterdam: De Bezige Bij, 1995.
- Steinz, Pieter, 'Populairste boek voor mannen én vrouwen'. In: *NRC Handelsblad*, 12-3-2007.
- Steinz, Pieter, *De duivelskunstenaar: de reis van doctor Faust door 500 jaar cultuurgeschiedenis*. Amsterdam. Rotterdam: Prometheus, 2010.
- Stenmark, Mikael, 'Ways of relating science and religion'. In: Peter Harrison (red.), *The Cambridge companion to science and religion*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010, 278-295.
- Stoeger, William, 'God, physics and the Big Bang'. In: Peter Harrison (red.), *The Cambridge companion to science and religion*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2010, 173-189.
- Sullivan, Woodruff T., *Cosmic noise: a history of early radio astronomy*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 2009.
- Taylor, Charles Alan, *Defining science: a rhetoric of demarcation*. Madison: The University of Wisconsin Press, 1996.
- Temmink, Theo, "'Dit boek drijft alles op de spits'". In: *HP/De Tijd*, 11-9-1992.
- Thiele, Rüdiger, 'Georg Cantor'. In: T. Koetsier, T. & Luc Bergmans (red.), *Mathematics and the divine: a historical study*. Amsterdam etc.: Elsevier, 2005, 523-547.
- Thomas, Keith, *Religion and the decline of magic*. Harmondsworth: Penguin, 1980.
- Tigges, Wim, *Moments of moment: aspects of the literary epiphany*. Amsterdam etc.: Rodopi, 1999.
- Timman, Jan, *64+ 1: De ontdekking van de hemel in 65 velden*. Amsterdam: De Bezige Bij, 2012.
- Todd, Richard, 'Celestial Sparks'. In: *Times Literary Supplement*, 18-4-1997.

- Toumey, Christopher P., 'The moral character of mad scientists: a cultural critique'. In: *Science, Technology & Human Values* 17 (1992), 4, 411-437.
- Tudor, Andrew, *Monsters and mad scientists: a cultural history of the horror movie*. Oxford: Basil Blackwell, 1989.
- Turney, Jon, 'Telling the facts of life: cosmology and the epic of evolution'. In: *Science as Culture* 10 (2001), 2, 225-48.
- Updike, John, 'Angels in Holland: strangely divine going on among the Dutch'. In: *The New Yorker*, 25-11-1996.
- Vermeer, Leonieke, *Geestelijke lenigheid: de relatie tussen literatuur en natuurwetenschap in het werk van Frederik van Eeden en Felix Ortt, 1880-1930*. Antwerpen etc.: Garant, 2011.
- Vervaeck, Bart, *Literaire hellevaarten: van klassiek naar postmodern*. Nijmegen: Vantilt, 2006.
- Vincent, Gertjan, 'Der Schwerpunkt Mulisch'. In: *Trouw*, 30-9-1993.
- Vree, Frank van, *In de schaduw van Auschwitz: herinneringen, beelden, geschiedenis*. Groningen: Historische Uitgeverij, 1995.
- Waite, Gary K., *Heresy, magic, and witchcraft in early modern Europe*. Basingstoke etc.: Palgrave Macmillan, 2003.
- Wampller, E.J. et al., 'Redshift of OQ 172'. In: *Nature* 243 (1973), 336-337.
- Watson, J. D., *The double helix: a personal account of the discovery of the structure of DNA*. New York: Atheneum, 1968.
- Watson, J.D. & F.H.C. Crick, 'Molecular structure of nucleic acids: a structure for Deoxyribose Nucleic Acid [DNA]'. In: *Nature* 171 (1953(a)), 737-738.
- Watson, J.D. & F.H.C. Crick, 'Genetical implications of the structure of Deoxyribonucleic Acid'. In: *Nature* 171 (1953(b)), 964-967.
- Watt, Ian, *Myths of modern individualism: Faust, Don Quixote, Don Juan, Robinson Crusoe*. Cambridge etc.: Cambridge University Press, 1997.
- Weinberg, Steven, *The first three minutes: a modern view of the origin of the universe*. New York: Basic Books, 1977.
- Weinberg, Steven, *Facing up: science and its cultural adversaries*. Cambridge etc.: Harvard University Press, 2003.
- Wesseling, Lies, 'Nosferatu: over literatuur, wetenschap en historische traditie'. In: *Tijdschrift voor Literatuurwetenschap* 1 (1996), 4, 251-265.
- Westfall, Richard S., *The construction of modern science*. New York: John Wiley & Sons, 1971.
- White, Andrew Dickson, *A history of the warfare of science with theology in Christendom*. Online ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. [1896]
- Whitley, Richard, 'Knowledge producers and knowledge acquirers: popularization as a relation between scientific fields and their publics'. In: Terry Shinn & Richard Whitley (red.), *Expository science: forms and functions of popularisation*. Dordrecht etc.: Reidel, 1985, 3-28.

- Wilson, David B., 'The historiography of science and religion'. In: Gary B. Ferngren et al. (red.), *The history of science and religion in the western tradition: an encyclopedia*. New York etc.: Garland publishing, 2000, 2-11.
- Wilson, Patrick A., 'The anthropic principle'. In: Norriss S. Hetherington (red.), *Cosmology: historical, literary, philosophical, religious, and scientific perspectives*. New York etc.: Garland Publishing, 1993, 505-514.
- Woerden, Hugo van, 'Westerbork en *De ontdekking van de hemel*'. In: Wim Haan et al. (red.), *Mulisch en de wetenschap: naar aanleiding van De ontdekking van de hemel van Harry Mulisch*. Kampen: Kok, 1995, 46-65.
- Woerden, Hugo van et al. (red.), *Oort and the universe: a sketch of Oort's research and person*. Dordrecht etc.: Reidel, 1980.
- Woerden, Hugo van & Richard Strom, 'The beginnings of radio astronomy in the Netherlands'. In: *Journal of Astronomical History and Heritage* 9 (2006), 1, 3-20.
- Zagorin, Perez, *Francis Bacon*. Princeton etc.: Princeton University Press, 1999.
- Ziolkowski, Theodore, *The sin of knowledge: ancient themes and modern variations*. Princeton etc.: Princeton University Press, 2000.
- Zoggel, Marc van, *De ijdele facade: over de ironische zelfvergroting van Harry Mulisch*. Proefschrift Vrije Universiteit Brussel, 11 juni 2015 (ongepubliceerd).

Websites

www.debezigebij.nl
www.debijbel.nl
www.ewtn.com
www.holocaustresearchproject.org
www.kampwesterbork.nl
www.kb.nl
www.letterenfonds.nl
web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/index.shtml

Summary

Crossing the boundaries of authority: on the literary power relations between science, religion and the humanities in The discovery of heaven (1992) by Harry Mulisch.

In *The Discovery of Heaven* (1992) [from here on: *The Discovery*] by Harry Mulisch, the authority of natural sciences and technology in twentieth-century society is an important theme. Many references to the importance of (the history of) scientific inquiry and technological innovations can be found throughout the text, often valued in contrast to other disciplines and practices like religion, humanities and literature.

In this study, I contend that literature plays an important – but hitherto unacknowledged – role in the imagining of scientific authority. Analyzing *The Discovery* as an exemplary case-study, I argue that novelistic literature can establish and criticize the authority of science. To achieve this, my literary analysis starts from the scientific historical concept of ‘boundary work’, defined as a range of textual strategies that identify and formulate the authority of science and technology in opposition to other disciplines and practices, such as religion, humanities and literature. Within this approach, rooted in Science and Technology Studies, authority is not considered an intrinsic or essential quality, but must be seen as mediated: in other words scientific esteem is understood as ‘made’, ‘gained’ and ‘criticized’ within specific (social, cultural historical and institutional) contexts. As has been shown in four different analytic chapters (chapters 2-5) *The Discovery* contains many demarcations of this kind, thereby engaging itself in public debates on the cultural meaning and relevance of science and technology, which can be traced back to the nineteenth century.

As has been argued in the introduction (chapter 1), in public debates on the value of knowledge, first and foremost the ‘truth claim’ of science has been stressed: scientists are supposed to gain ‘factual’ and ‘reliable’ insights in the external world on the basis of which they can formulate ‘true’ generalizing statements about reality. Furthermore, these claims on ‘the real truth’ often have been emphasized in contrast with other domains, like religion, humanities and literature, that seem to lack this kind of ‘truthfulness’. Indicative for this kind of thinking in oppositions, is the so-called ‘two cultures debate’: in this discussion not only the existence of two contrary ‘cultures’ (natural sciences versus humanities, inclusive art and literature) has been taken for granted, additionally, the hierarchical relation between both has been featured over and over again. The same way of reasoning can be found in discussions on the relations between science and religion: since the second half of the nineteenth century the superiority of scientific knowledge has repeatedly been defined in sharp contrast to religious belief, referred to by historians as the ‘conflict thesis’.

In firm response to this hierarchical way of thinking, researchers within the field of Science and Technology Studies plead for the principal equality of science and other discourses. They consider the truth claim of scientific knowledge as the result of a discursive formation, not as an inherent quality of scientific research, as public images of science imply. That the ‘mapping’ of scientific authority must be understood as an ongoing process of boundary work, can, I suggest, be validated by taking into account the critical reactions to this constructivist viewpoint of Science and Technology Studies. Within the ‘science wars’, as these discussions are referred to, the argument for equality has been repudiated over and over again in reference to the absolute (and therefore unmediated) truth claim of scientific insights and the misjudgment of anyone who dares to express doubt on this matter.

Within this course of ‘imagining’ science, seen as a ‘battle’ for authority, literary texts play a part too. In *The Discovery*, the supposed superiority of scientific knowledge is frequently emphasized, criticized *and* downplayed from different points of view, and thereby co-articulated. My thesis, as stated at the end of the introduction (chapter 1), is that the novel displays the constructive (and therefore: flexible and contingent) nature of the interdiscursive alliances between science, religion and the humanities. Therefore, I argue that the novel *stages* the demarcation process itself. Different discourses appear to be entangled and interacting in various ways, and therefore their relationships must be diffuse and ever changing. In four analytic chapters I provide a demonstration of the ways the novel is performing boundary work. To achieve this, every chapter focuses on one particular textual strategy that in one way or another fulfills a major role in the interplay between the different discourses.

In the first part of my literary analysis, chapter 2, that deals with the narrators of the story, I focus on the interdiscursive relationships between science and religion. Curiously enough, the novel appears to be told by two angels in heaven commenting on the earthly events from above. Because the people on earth have gained more and more insight in the ‘true’ nature of reality, these angels pessimistically suggest, they lost their faith in the existence of a higher, divine authority – which in the novel positively exist. I claim that the heavenly inhabitants with their way of seeing things, interfere with the conflict thesis, in which the supposed distinction between science and religion firmly and repeatedly has been accentuated. Although science historians during the past decades have put this opposition in perspective and have proposed a so-called ‘complexity thesis’ instead, it still proves to be vital within the popular scientific discourse. I argue that the alleged conflict, to which the novel so insistently refers, must be seen as a form of boundary work: this kind of demarcations contribute to the public imaging of the authority of science and technology and must be examined and evaluated on their constructive qualities. I state that

the nature of the two heavenly narrators is an important strategy in the literary modeling of the conflict thesis. Because of their transcendental position, these all-knowing celestial beings are able to evaluate the worth and relevance of twentieth-century scientific and technological developments. Thus, the 'truthfulness' of the scientific discourse is literally authorized from 'above'. This narrative strategy, which I call the 'literary god trick', guarantees so to speak the reliability of the angels' argumentation on the conflict between heaven and earth. The credibility of their mapping of the relations between science and religion is assured even more by frequent references to canonical moments in the history of science: the report of the angels gives the appearance to be 'accurate' and therefore sustain this strategy. My conclusion is that the result of the heavenly boundary work is ambiguous: on the one hand, the angels establish the authority of science by guaranteeing the truth claim of scientific insights. On the other hand, however, the literary god trick offers an exclusive (because for human beings per definition inexistent) insight into the 'real' nature of religious authority. Because the workings of the divine organization are described 'from inside out', the scientific disbelief on earth appears to be unwarranted: God and his angels are the ones that created the cosmos and more or less control all the events on earth. Hence, in *The Discovery* the hierarchical divide implied by the conflict thesis has been turned around: the truth claim of scientific knowledge is authorized from above, which clearly makes religion the higher authority.

In order to specify this intriguing boundary work, in chapter 3 I address the plot structure of the novel. I show that the literary story of Faust is of great influence on the way the angels interpret the interdiscursive relations between science and religion. They consider the tragic history of Faust's demonic alliance in exchange for 'forbidden' knowledge of heaven and earth as a 'true' reflection of the evolution of science history. They are convinced that Francis Bacon signed a 'real' pact with the devil in the seventeenth century, providing him with the basis for 'modern' science and technology. As a result the angels use the plot of the Faust story to clarify the 'actual' conflict between heaven and earth. In extension to this statement they furthermore reflect on the significance of literature. According to them, the 'real' demonic pact has always remained hidden, because of the literary (and thus: 'fictional') character of the Faust story. The predicate 'literature' ensured that nobody regarded the contents of the Faust tradition as true. This way of reasoning, I maintain, also has implications for the status of the contents of *The Discovery*: as an unmistakable adaptation of the Faust story, the novel must also be read as a 'real' reflection of historical reality. Apparently the literary ('fictional') Faust tradition offers insight in the 'true' devilish nature of scientific authority, unlike (non-fictional) science historical texts in which demonic interferences never have been mentioned. It is my contention that the boundary work concerning this aspect of the novel appears

to be ambiguous as well. On the one hand, the angels indicate the authority of the scientific discourse. Their analysis of the history of science and technology bears a triumphalist story of progress, that starts in the seventeenth century with the publication of Bacon's insights. On the other hand, they undermine this success story by linking it with the destructive power of the devil. Here, again the hierarchical divide implicated by the conflict thesis appears to be inversed: only God and his angels are able to understand the 'real' state of affairs and therefore maintain a 'higher' position than the scientists on earth. Paradoxically enough however, they can only communicate this astonishing 'reality' through literature: nobody believes in angels anymore, so they tell the reader, and hence they can only 'exist' as literary figures. And exactly that is how I think *The Discovery* should be read: as the literary 'domicile' for religious authority.

The oppositional relations between the main characters Max Delius and Onno Quist, that represent the interdiscursive relations between science, religion and humanities, are the main focus of chapter 4. I argue that the characterization of radio astronomer Max Delius, who bears strong resemblances to the literary Faust figure, illustrates exactly what the angels are complaining about: with the portrayal of Max' scientific thinking and acting, the novel demonstrates the power of scientific and technological progress including secularization as a direct consequence of it. The representation of the work of Onno, which is exemplary for traditional humanistic research, reassures the authority of the radio astronomer even more: contrary to Max, Onno is not able to achieve 'real' scientific insights. And again it must be acknowledged that the result of the novel's boundary work seems to be ambiguous. The confirmation of Max' scientific authority has been directly related to the (heavenly) unmasking of his demonic alliances. His findings, the novel implies, should be questioned in a religious and moral sense. Although the contrast with Max' groundbreaking work underlines the failure of Onno's scientific efforts, my analysis of his character also points to another direction: the angels consider him as an important ally in their battle against devilish domination. Consequently, the novel suggests that not natural scientists, as generally has been dictated within the traditional two cultures debate, but humanistic scholars can (and must) improve human and societal destiny.

In chapter 5 I describe the role of imagery in the demarcation of science and religion. Max' scientific reasoning appears to be grounded in various ways in metaphorical speech and eventually brings him to the discovery of heaven. I demonstrate that the Big Bang-metaphor and the metaphor of infinity, both crucial for his findings, acquire meaning in the astrophysical as well as the religious discourse, and shed light on the ever-changing relationship between both domains. My examination of the boundary work again indicates ambiguity:

the locating of heaven, as a physical space in the universe, should of course be understood as a demonstration of the power of science. The novel shows that natural scientists have successfully made everything into an object of scientific reflection, even the holy location of religious order. However, the authority of Max' discovery has been confirmed *within* the all-knowing perspective of the divine organization. In other words, in the novel the scientific authority has been founded *on the basis* of religious esteem: only because the angels approve the importance of Max' findings, we know that his findings were adequate. At the same time, this also hints to the decline of religious power: because nobody believes in the existence of heaven anymore, its discovery will immediately be directed to the realm of fiction – of which the novel itself is the clear result.

In the closing chapter 6, I discuss some poetical implications raised by my interpretation of the novel's boundary work. The outcome of the diverse boundary work in *The Discovery*, as I conclude in this final part of my dissertation, is that not science, nor religion, but in fact literature holds the position of the highest authority.

Curriculum Vitae

Willemijn van der Linden (1984, Amersfoort) begon haar studie Nederlandse Taal en Cultuur in 2002 aan de Universiteit Utrecht. In 2005 en 2006 verbleef zij tevens een semester aan de *Université de Paris III, Sorbonne Nouvelle*, Frankrijk en volgde daar cursussen over moderne Franse literatuur en literatuurwetenschap. In 2007 studeerde ze *cum laude* af op een onderzoek naar de representatie van natuurwetenschappelijke kennis in *De ontdekking van de hemel* (1992) van Harry Mulisch.

In 2004-2005 was zij werkzaam als student-assistente bij de afdeling moderne Nederlandse letterkunde aan de Universiteit Utrecht. In 2006-2007 vervolgde ze haar werkzaamheden als student-assistente bij de opleiding Taal en Cultuurstudies aan dezelfde universiteit.

In 2008 startte Van der Linden haar promotieonderzoek aan de Vrije Universiteit te Amsterdam, waarvan dit proefschrift het resultaat is. In het kader daarvan verbleef zij in 2011 enkele maanden aan de *University of California, Berkeley*, Verenigde Staten. Van 2008 tot 2012 was zij lid en voorzitter van de promovendicommissie van de Onderzoekschool Literatuurwetenschap (OSL). Verder heeft ze haar onderzoekswerk altijd gecombineerd met het geven van universitair onderwijs: eerst bij de opleiding Taal- en Cultuurstudies aan de Universiteit Utrecht (van 2007 tot 2014), vervolgens bij de afdeling Literatuur en Cultuur aan de Vrije Universiteit (in 2007-2008 en sporadisch tijdens haar promotie-onderzoek) en tot slot bij de afdeling Moderne Nederlandse Letterkunde aan de Universiteit van Amsterdam (in 2014-2015). Zij doceerde onder meer over wetenschapsfilosofie, literatuurtheorie en Nederlandstalige literatuurgeschiedenis.

Sinds augustus 2015 woont en werkt Willemijn van der Linden in Buenos Aires, Argentinië. Daar is zij bezig met een opleiding tot professioneel tangodanseres. Zij is als docente Nederlands verbonden aan de Nederlandse Taalschool 'De Knikkers' te Buenos Aires, waar zij onderwijs geeft aan Spaanstalige kinderen.

Dankwoord

Nu ik mijn promotieonderzoek na zoveel jaren eindelijk mag afsluiten, realiseer ik me hoeveel mensen daarbij voor mij van betekenis zijn geweest. In de allereerste plaats gaat mijn dank uit naar mijn promotor Jos Joosten voor zijn grenzeloze vertrouwen. Hij heeft ervoor gezorgd dat mijn werk de erkenning heeft gekregen die het toekomt. Dick Schram dank ik voor zijn immer constructieve begeleiding en bruikbare adviezen. Van hem heb ik geleerd te schrijven zonder barrières. Ben Peperkamp gaf mij jaren geleden de kans mijn onderzoek te starten, daar ben ik hem dankbaar voor. Zijn ferme kritiek en oog voor detail hebben mijn denken en schrijven voor altijd gescherpt. Zonder Jos en Dick was mijn onderzoek zeker gestrand. Zonder Ben was ik er nooit aan begonnen.

Buitengewoon dankbaar ben ik Berteke Waaldijk. Haar eeuwig optimisme bewonder ik enorm en stel ik mijzelf graag ten voorbeeld. Ik hoop dat we elkaar blijven tegenkomen, al was het maar om *mindful* thee te drinken om voorts de dingen te beschouwen. Veel heb ik gehad aan de bemoedigende woorden van Marco Last. Ook toen hij allang geen promovendicoördinator meer was, is hij mij onverminderd te hulp geschoten.

Dank voor mijn collega's van de afdeling Moderne Nederlandse Letterkunde aan de UvA, die mij twee jaar geleden met open armen hebben ontvangen en wier enthousiasme en positieve energie ik altijd heel erg heb gewaardeerd. In het bijzonder dank ik Thomas Vaessens voor zijn steun en adviezen op cruciale momenten. Dank voor mijn collega's van de opleiding Taal en Cultuurstudies aan de UU met wie ik zoveel jaren heb samengewerkt ten behoeve van de cursus 'Kennis, Letteren en Maatschappij' – ik mis dat nog steeds! Dank voor mijn collega's van de opleiding Literatuur en Samenleving aan de VU en in het bijzonder mijn kamergenoten Nina Geerdink (inmiddels werkzaam aan de UU), Wouter Schrover en Anne-Fleur van der Meer met wie ik het promotieleed kon delen. Een speciaal woord van dank ook aan Maria Postema voor haar hulp bij het vertalen van de samenvatting en aan Martijn van Baal voor zijn prachtige ontwerp van de omslag en uitnodiging.

Als geen ander hebben mijn paranimfen Salka Staekenborg en Sarah van IJzendoorn mij de afgelopen jaren met raad en daad terzijde gestaan – en dat niet alleen bij het volbrengen van mijn proefschriftonderzoek. Lieve Sal, lieve Saar, we hebben “een héél zwaar leven”, maar gelukkig hebben we het samen en kunnen we er vaak en hard om lachen. Ik voel me onvoorwaardelijk door jullie gesteund. Uit het diepst van mijn hart dank ik mijn dierbare ouders en broer, Eelkje, Stef en Stephan van der Linden voor hun liefde en begrip, altijd. Rutger van der Meer gaf me telkens weer het vertrouwen dat ik nodig had. Dank, lieve Rutger, voor al die keren dat je me mee naar buiten nam als ik weer eens wilde doorwerken.

Ik dank mijn lieve vrienden Maria Postema, Emma Gribling, Lonneke Slooter, Emine Tuzkapan, Alina Helsloot, Annelène Damen, Charlotte Spitters,

Peter Maurits en Inge Janse voor de noodzakelijke afleiding en relativerende gesprekken. In het klassiek ballet heb ik mijn hart vaak kunnen luchten. Dank Welmoet de Waard, dat je dat steeds weer mogelijk maakte. De noodzakelijke sportieve activiteiten waren niet hetzelfde geweest zonder Marco de Wit, Robbert Pijlman, Sten Spans en Jón Staekenborg. Ik denk dat ik het grootste deel van mijn proefschrift rennend, zo niet fietsend heb bedacht.

Eeuwig dankbaar ben ik, ten slotte, de tango, die me mijn ziel leerde kennen. Ik dank mijn Argentijnse maestro's en geliefde vrienden Paula Franciotti en Orlando Scarpelli voor alle dans die ze me hebben gegeven – en geven, dagelijks, in Buenos Aires. Ik blijf mijn dromen volgen.

